TECHNIKA SAMOCHODOWA

ROK 2
1934

STYCZEŃ • NR. 1.



CENA 1 ZŁ.

ORGAN KOŁA SAMOCHODOWO-LOTNICZEGO
PRZY STOWARZYSZ. TECHNIKÓW w WARSZAWIE

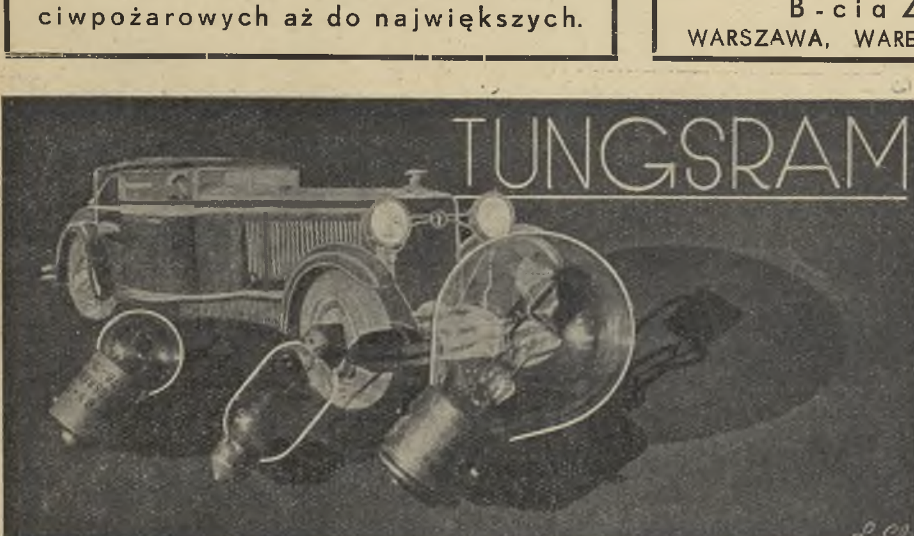
ROK II. STYCZEŃ Nr. 1

TECHNIKA SAMOCHODOWA

CZASOPISMO TECHNICZNE POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM BUDOWY SAMOCHODÓW, MOTOCYKLI, SILNIKÓW LOTNICZYCH I DZIEDZINOM POKREWNYM

WYDAWCA: KOŁO SAMOCHODOWO-LOTNICZE PRZY STOW. TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE
REDAKTOR: INŻ. KAZIMIERZ STUDZIŃSKI.
KIEROWNIK DZIAŁU LOTNICZEGO: INŻ. JERZY FALKIEWICZ. KIEROWNIK DZIAŁU SAMOCHODOWEGO: INŻ. ADAM MINCHEJMER.

TREŚĆ N-ru 1





W nowocześnie urządzonych warsztatach, gdzie każda czynność wykonywana jest z precyzyjną regularnością, panuje porządek i cisza. Każdy robotnik znajduje się na swoim miejscu, przy łańcuchu montażowym. Wykonywuje on swoją pracę spokojnie, bez pośpiechu, z wielką starannością, ale też i bez straty czasu. Przesuwający się przed robotnikiem szkielet, do którego każda ręka dorzuca jakąś część, staje się podwoziem, zaś podwozie — samochodem. Na każdem stoisku montażowem odbywa się ścisła kontrola. W ten oto sposób, wraz z dziesiątkami tysięcy innych wozów zbudowany został samochód CITROEN model „8" zw. „PETITE ROSALIE", który ustanowił rekord światowy „non-stop" 300.000 klm. przy przeciętnej 93 km./godz. i wykazał temsamem nieporównaną wartość fabrykatów Citroena.

Inż. JERZY FALKIEWICZ

621.793:6:[629.113+629.135]

Metalizacja natryskowa w przemyśle samochodowo-lotniczym

Duże zainteresowanie i popularność, jakie otaczają obecnie metody natryskowe metalizacyjne, oraz z drugiej strony znaczne udoskonalenia tychże, skłaniają mię do podania, chociaż w zarysie, sposobu działania i ważniejszych przykładów zastosowań w przemyśle silnikowym.

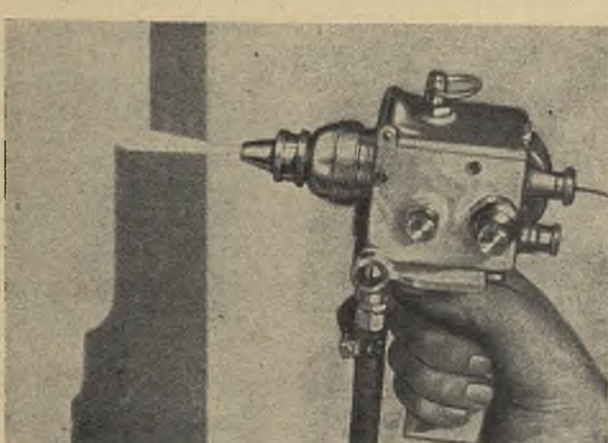
Przyrządem zasadniczym przy metalizacji jest tak zw. pistolet metalizacyjny, wywodzący się z przyrządu tejże nazwy opatentowanego jeszcze przed wojną przez szwajcarskiego inżyniera M. U. Schoopa. Oczywiście w ciągu lat przeprowadzono w nim szereg udoskonaleń i zróżniczkowań tak, że dziś możnaby je rozbić na następujące grupy:

Pistolet metalizacyjny

gazowy		elektryczny	
metal topiony płomieniem (Schoop, Metalizator, Schlüpmann, Soc. de Met. Paris, Gen. Metallizing Co U. S. A.)	Metal top. rozgrz. gazem obojęt. (Schoop-Homogen - Pist.)	Łukowy Schoop-Elektro, Linnik	Katodowy (Joffe)

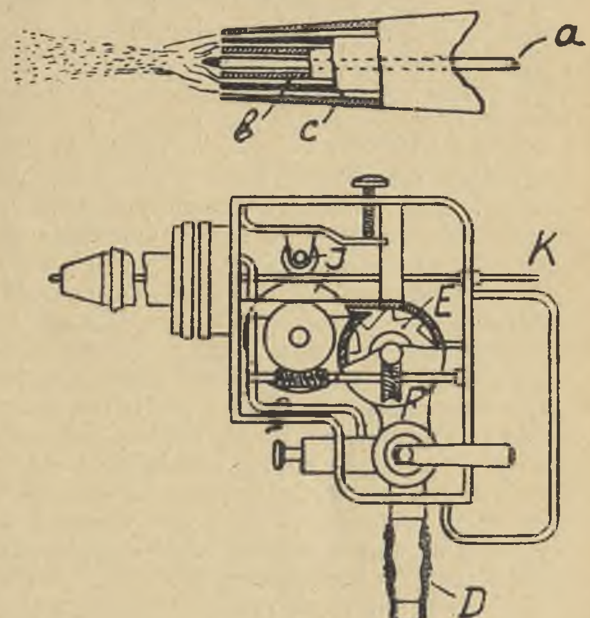
z posuwem drutu i dyszy obr. uskutecznionym przez turbinkę pow. (wszystkie wyżej wym. z wyłącz. pist. Schlupmann'a)	z posuwem drutu i dyszy obr. mechanicznie uskutecznianym przez silniczek (Pistolet Schlüpmann-Schliha.)

Pistolety elektryczne znajdują się narazie w stadjum badań i prób, tak, że dając opis wyłącznie rzeczy, które znalazły zastosowanie w codziennym życiu fabryk, nie będę się niemi zajmował. Wygląd zewnętrzny zwykłego pistoletu metalizacyjnego z posuwem drutu uskutecznio-



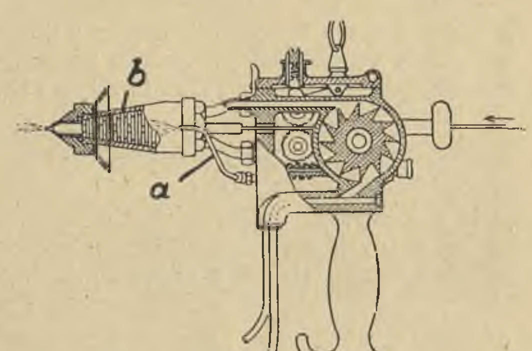
Rys. 1.

nym przez turbinę powietrzną czy to wysokoobrotową (28,000 — 30,000 obr/min u Schoopa), czy też nisko - obrotową (rodzaj koła Peltona, Metalizator — Berlin około 10,000 obr/min) widzimy na rys. 1, na rys. 2 zaś przekrój przez mechanizm napędu i schemat dyszy. Drut K przechodzi przez moletowanie wałeczka I, które z określoną szybkością przesuwają go naprzód, same będąc pędzone jedną lub dwiema przekładniami ślimakowemi, redukującemi obroty turbinki E. W D mamy doprowadzone gazy palne i sprężone powietrze, regulowane jednocześnie kurkiem F.



Rys. 2.

Dysza pistoletu składa się z trzech koncentrycznych rurek, z których środkowa służy do przeprowadzania drutu „a", średnia „b" gazów palnych, zaś zewnętrzna sprężonego powietrza, wyrzucającego cząsteczki stopionego metalu na pokrywaną nim powierzchnię. Oczywiście do przeprowadzania danego gazu wykorzystany jest wyłącznie przewód pierścieniowy, utworzony przez



Rys. 3.

dwie kolejne rurki. Inaczej cokolwiek przedstawia się rzecz w pistolecie Homogenicznym, gdzie jak widać z rysunku 3, gazy palne „a", ogrzewają głowicę labiryntową „b" przez którą przepuszcza się gaz obojętny (np. CO_2), służący następnie do stopienia drutu, co ma na celu uchronienie metali o dużem powinowactwie chemicznym do tlenu przed utlenieniem.

Jeśli chodzi o grubość warstw metalu przy normalnej szybkości posuwu, oraz wielkość powierzchni zmetalizowanej warstwą powyższej grubości w godzinę, to wielkości te mają wymiar następujący:

Metal	Pistolet normalny		High Speed. G. Mett. Co	
	grubość mm.	pow. m^2/godz.	grubość mm.	pow. m^2/godz.
Ołów	0,076	11	0,152	20
Cyna	0,063	11,5	0,126	17
Cynk	0,038	10	0,076	16,5
Aluminjum	0,045	6	0,076	10
Miedź	0,038	4,5	0,08	8
Monel	0,031	4	—	—
Bronz fosf.	0,038	7	—	—
Stal nierdzew.	0,025	3,5	—	—
Stal wysokowęglista	0,025	3,5	0,07	7

Oczywiście nie należy brać cyfr podanych w tabelce, jako wielkości niezmiennych, gdyż zależnie od okoliczności i warunków mogą one podlegać znacznym odchyleniom. Zużycie gazu wynosi przytem na godz. do 1,35 m^3 tlenu i 1,64m^3 acetylenu dla aparatów normalnych, zaś dla typów High-Speed o $70^0/_0$ więcej. Nienormalny stosunek tlenu do gazu palnego wywołany jest dodatkowym dopływem tlenu z powietrza, służącego do wyrzucania cząsteczek metalu. Jeśli chodzi o dobór gazów, to najodpowiedniej ze względu na temperaturę topienia, używać dla ołowiu i cyny gazu świetlnego i tlenu zaś dla żelaza, bronzu, niklu, stali nierdzewnych i monelu mieszaninę tlenowo - acetylenową lub tlenu i wodoru. Grubość drutu, służącego do topienia wynosi zwykle dla ołowiu i cyny 1,5 mm, dla aluminjum i cynku 1 mm, zaś dla miedzi, bronzu i stali 1,0—0,8 mm. Teoretycznie należałoby przypuszczać, iż stosunek ilości dwuch metali, zużywanych do natrysku w ciągu jednostki czasu, powinien być odwrotnie proporcjonalny do ilości ciepła użytych na ich stopienie.

Przyjmując zgruba, iż pistolet metalizacyjny zużywa w godzinę $P=1$ kg. miedzi, oraz iż ciepło potrzebne do stopienia wyniesie

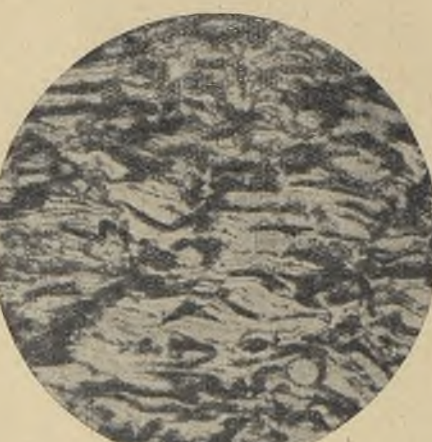
$$Q_{Cu} = t_1 c + K$$

(gdzie t_1 — temperatura topienia, c — pojemność cieplna, zaś K — ciepło topienia), to po wyliczeniu w analogiczny sposób ciepła dla Al, Zu i t. d., możemy napisać,

$$\frac{P_{Zn}}{P_{Cu}} = \frac{Q_{Cu}}{Q_{Zn}}$$

a stąd łatwo obliczyć wydajności teoretyczne pistoletu dla różnych metali, i mając grubość pokrycia, oraz ciężar właściwy danego metalu, określić ilość m^2, pokrytych w jedn. czasu. Rezultaty jednak uzyskane powyższą drogą znacznie odbiegają od cyfr otrzymanych z praktyki. Wynika to z całego szeregu złożonych przyczyn, które na tem miejscu, ze względu na temat artykułu, zmuszony jestem pominąć. Przejdę zkolei do struktury warstw, uzyskanej przez natrysk.

Już w roku 1917 Hans Arnold [1]) na drodze rachunkowej wykazał niesłuszność przypuszczenia Schoop'a, iż cząsteczki metalu w chwili uderzania znajdują się w stanie płynnym. Obliczając dalej szybkości cząsteczek doszedł do postawienia hipotezy, która jednak długo się nie utrzymała, iż zwiększenie szybkości cząstek wpływa na podniesienie punktu topienia metalu. Pierwsze jednak już zupełnie systematyczne badania mikrograficzne ogłosili dopiero Turner i Ballard [2]), z których okazało się, iż jeśli nawet cząstki metalu nie są w stanie płynnym, choć mimo niezgodności z matematyką jest to możliwe, to znajdują się w takim razie w stanie wielkiej plastyczności, zachowując się przy uderzeniu o płaszczyznę w sposób przypominający uderzenie kropelek wody. Według powyższych badań należy więc sądzić, iż rezultatem metalizacji jest uzyskanie warstwy o strukturze blaszkowej rys. 4, której spawanie z materjałem podłoża nie zachodzi. To jednak ostatnie twierdzenie zakwestjonował Guilbert [3]), dowodząc, iż jednak metal uderzając, przechodzi przez chwilę, w której stan jego jest płynny i dopuszcza możliwość spojenia, tłomacząc blaszkową budowę pokrycia nie tyle niezdolnością cząstek do wiązania się, ile powstawaniem izolacyjnych warstw tlenków.



Rys. 4.

Dowodem dużej słuszności takiego twierdzenia, jest fakt, iż warstwy otrzymane pistoletem homogenicznym wykazują strukturę znacznie bardziej jednorodną. Jeśli chodzi o możliwość tworzenia stopu przy jednoczesnym natrysku dwu metali, to entuzjastyczne komunikaty Schoop'a w tej dziedzinie zostały poważnie zakwestjonowane przez Arnolda i Nikolardot'a, a gruntowne badania rentgenologiczne Bureau of Standart stwierdziły przy natrysku miedzi i cynku — mosiądz, ale tylko w nieznacznym procencie.

Co się tyczy warstwy natryśniętej stalowej, to składa się ona z ferrytu i grubych tlenków (rys. 5). Budowa jest wyraźnie warstwowa, przyczem, ferryt jest drobny i nie przypomina budowy odlewu, co przypisać należy warunkom przyspieszonego stygnięcia. [4]). Wysoką twardość 220 kg/mm^2

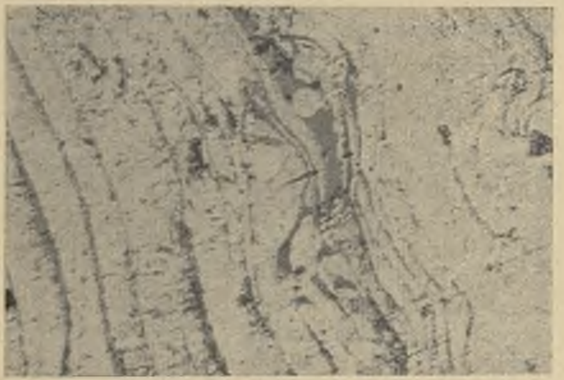
[1]) Z. angew. Chem. I, 209, 218; Metal. Ind. 12, 121, 146, 165.

[2]) 1924 r., I. Insl. Metals.

[3]) 1923 Rev. Metal.

[4]) Lab. P. Z. Inż. orzecz. 1772 (33) 1933 r.

wg. Vickersa wzgl. 200 kg/mm wg. Brinella, która to twardość może być jednak podniesiona do 300° Brinella, przypisać należy, według wymienionego autora, wyłącznie przyspieszonemu stygnięciu. Twardość ta odpowiada osiąganej przez hartowanie stali ferrytycznej i żelaza elektrolitycznego od temperatury ca 1200°C. Utwardzenie przez obecność tlenków, jakie zakłada Schoop i Schlüpmann należy uważać za wątpliwe zgodnie z obserwacjami badaczy układu żelazo - węgiel (Oberhoffer, Feszczenko-Czopiwski).



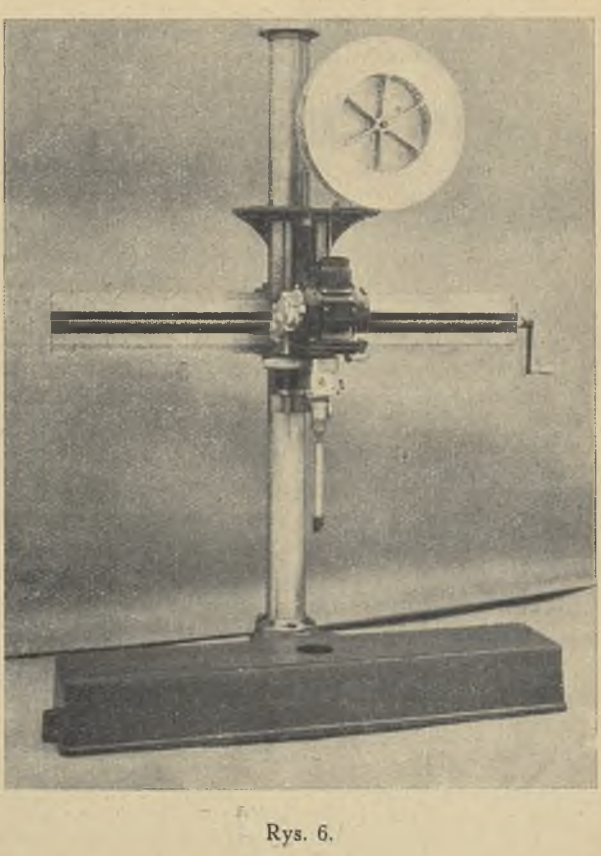
Rys. 5.

Gęstość materjału, uzyskanego drogą metalizacji, jest niższą od tejże odlewu, co nie można przypisać wyłącznie defektom warstwy jak pęcherzykom powietrznym i porowatości, a należy zrzucić również na zawartość w materjale tlenków o niższym ciężarze właściwym. Kwestja porowatości warstwy natryśniętej jest narazie sporna i orzeczenie R. Hopfelt'a, iż zachodzi bezsprzeczna przepuszczalność warstwy dla czynników zewnętrznych, a ochrona antykorozyjna zachodzi wyłącznie na drodze elektrolitycznej, ostatnio jest postawione pod znakiem zapytania, choćby ze względu na udoskonalenia metod natryskowych. Ciężar właściwy warstwy metalu, uzyskanej przez natrysk, przedstawia się następująco:

Metal	Arnold	Turner i Ballard	Międzyn. tabl. w gr/cm³ przy 20°
Aluminjum	2,4	2,31	2,70
Cynk	6,4	6,32	7,14
Ołów	7,1	6,82	7,31
Żelazo	6,5	—	7,86
Miedź	8,0	7,51	8,92
Cyna	—	9,77	11,34

Twardość warstwy natryśniętej, o której częściowo była już mowa wyżej, przechodziła wraz z rozwojem metod metalizacyjnych, znaczną ewolucję. Dawne badania Arnolda, przeprowadzone metodą „drapania" wykazały, iż twardość warstwy natryśniętej jest o 35 do 40% niższa od twardości odlewu, wykonanego z identycznego metalu. Turner i Ballard w ostatnich latach powtórzyli pomiary metodą „drapania" i skleroskopem, konstatując podwyższenie twardości warstwy natryśniętej. Próbki z metalu natryśniętego, badane na zerwanie i udarność wykazały w porównaniu do próbek otrzymanych inną drogą, znaczne obniżenie powyższych cech wytrzymałościowych. Przy cienkich warstwach dużą rolę na cechy wytrzymałościowe warstwy wywiera oczywiście temperatura podkładu oraz końcowa obróbka powierzchni (np. polerowanie kulkami). Powyższe dane dotyczące metody oraz cech charakterystycznych, otrzymanego pokrycia, uważałem za stosowne podać ze względu na małą u nas znajomość metalizacji, przed przejściem do zastosowania w dziedzinie przemysłu silnikowego.

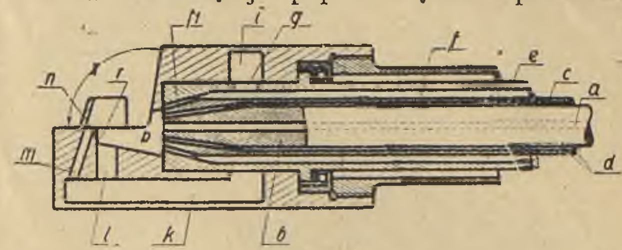
Doba obecna w dziedzinie budowy silników spalinowych lotniczych i samochodowych stoi pod znakiem szerokiego zastosowania metali lekkich. Zarówno cenne właściwości termiczne, jak i mniejsza waga usprawiedliwiają całkowicie to rozpowszechnienie. Zastosowanie jednak jest znacznie ograniczone przez mniejszą wytrzymałość na nacisk oraz niewielką odporność na ścieranie. W zwalczaniu dwuch tych wad, widziałbym więc główne możliwości metod natryskowych w stosunku do produkcji. Praktyka zresztą wskazuje, iż tak jest istotnie. Zagadnieniem najbardziej może klasycznem jest natrysk tulei stalowych na cylindry wykonane ze stopów lekkich. Uprzednio robiono już cały szereg wysiłków zalewania (Zalewski, Walter) lub wprasowywania (Saurer) tulei ze stali o możliwie dużej twardości powierzchniowej. Próby powyższe, jak to zresztą można było przewidzieć teoretycznie, wykazały, iż skurcz odlewniczy aluminjum powoduje powstanie wielkich naprężeń wewnętrznych, dzięki którym zresztą unikamy powstania szczelin, wywołanych różnicą spółczynników rozszerzalności obydwóch materjałów, po wzroście temperatury w czasie pracy silnika. Pozatem tuleje wprasowy-



Rys. 6.

wane, nie dolegające całkowicie do otaczającego cylindra, często przepalały się w miejscach osłabionego styku. Wszystkie te metody zawodziły oczywiście tem bardziej, im większą była średnica cylindra. Nie należy również zapominać, iż przeszlifowanie tulei zalanej, pozostającej pod upływem znacznych sił wewnętrznych, nie świadczy jeszcze o dokładnej kolistości tulei po rozgrzaniu, z chwilą gdy siły i naprężenia ulegną częściowemu zanikowi i zmianom. Już Schoop wykonał szereg prób uzyskania tulei i pokrycia tłoków metodą natryskową, jednak nie posiadając odpowiedniego sprzętu maszynowego, musiał wkrótce prób zaniechać. Według Schoopa warstwa nakładana miała wynosić zaledwie około 0,2 mm, przyczem w praktyce nie dało się osiągnąć wystarczającej jednostajności warstwy, naskutek nierównomiernego napędu rotacyjnej dyszy kątowej oraz posuwu drutu przez ciągle, zmieniające się ciśnienie powietrza, napędzającego turbinę. Ostatnio na rynku niemieckim ukazała się automatyczna maszyna natryskowa Schliha, pomysłu inż. Schlüpmann'a (rys. 63), którą należy traktować już jako prawdziwą obrabiarkę natryskową. Jest ona uruchamiana silnikiem elektrycznym o mocy 0,25 KM i posiada automatyczny posów zwrotny, nastawiany dowolnie zderzakami. Silnik powyższy uskutecznia posów drutu oraz obrót dyszy kątowej.

Ciekawym udoskonaleniom podległa również dysza kątowa, przy której jak zawsze największą trudność stanowiło odchylenie strumienia o 90° od osi obrotu dyszy. Składa się ona (rys. 7) z centralnej rurki „a", przewodzącej drut, z rurki „c", tworzącej z rurką „a" kanał „d", przewodzący mieszaninę tlenu i acetylenu, oraz z zewnętrznej rurki „e" tworzącej z poprzednią kanał powietrzny „f". Część powietrza przechodzi do głowicy obrotowej poprzez „g", „i" oraz „k", i uchodząc kanałami „l" i „m", odchyla strumień. Ze względów aerodynamicznych poza nadaniem odpowiedniej krzywizny komorze spalania „p" zaopatrzono głowicę dodatkowo w barjerę „n".


Rys. 7.

Suport poziomy służy do przesuwania pistoletu nad nieruchomo ustawionym na podstawie blokiem cylindrowym. Wysysanie cząsteczek metalu oraz gazów spalinowych uskutecznione jest albo przez przewód dołączony do drążonej podstawy maszyny, albo przez, komunikujący się otworem z tą ostatnią, słup maszyny.

d. n.

Inż. T. MAREK

[629.11.012.311+629.11.012.8]:629.113.5

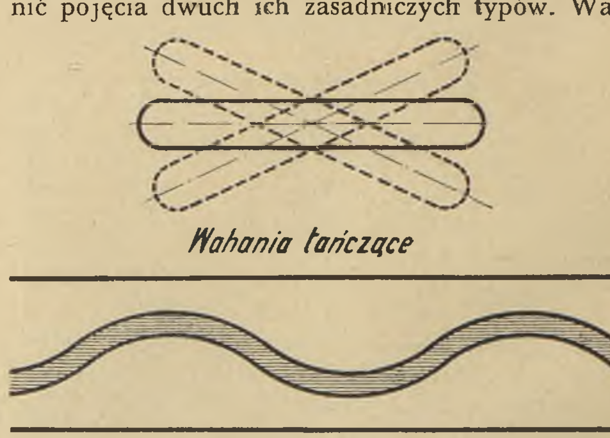
Wahania przednich kół i ustroju kierowniczego

Wahania przednich kół oraz całego ustroju kierowniczego nie odgrywały większego znaczenia, dopóki szybkość jazdy była niewielka, resory zaś i opony stosunkowo twarde. Dzisiaj, gdy usiłowania uzyskania możliwie dużego komfortu jazdy doprowadziły do balonowych opon i miękkiego resorowania, oraz do znacznego wzrostu szybkości, (przeciętny samochód dzisiejszej konstrukcji osiąga szybkość około 100 km/godz.), wahania te stają się niebezpiecznemi, ponieważ powodują zaburzenia w ustroju kierowniczym i utrudniają opanowanie samochodu przy dużych szybkościach.

Początkowe usiłowania konstruktorów usunięcia wahań kół nie dały zadowalniających wyników. Całość bowiem przedniej osi samochodu stanowi układ skłonny do różnych wahań i drgań we wszystkich możliwych płaszczyznach. Wahania takie występują bądź pojedyńczo, bądź to równocześnie i potęgują swe działanie, lub też częściowo wzajemnie się znoszą.

Okazało się więc koniecznem zbadanie każdego z tych wahań osobno oraz ustalenia jego przyczyn. Najnowszą pracą w tej dziedzinie są doświadczenia prof. G. Beckera, który w dziele swem (Schwingungen in Automobillenkungen „Shimmy", wydawn. M. Krayn — Berlin, 1931) wysnuł z przeprowadzonych badań nietylko matematyczno - teoretyczne, lecz także czysto praktyczne i konstrukcyjne wnioski.

Przed przystąpieniem do omówienia poszczególnych wahań, oraz ich przyczyn należy uzgodnić pojęcia dwuch ich zasadniczych typów. Wa-

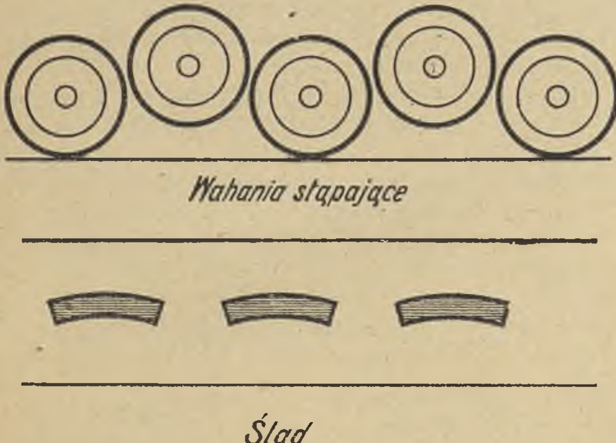


Rys. 1.

hania, powodujące odchylenie się kół od kierunku jazdy, nazywać będziemy wahaniami tańczącemi (rys. 1); wahania zaś, powodujące perjodyczne odrywanie się kół od jezdni, wahaniami stąpającemi (rys. 2).

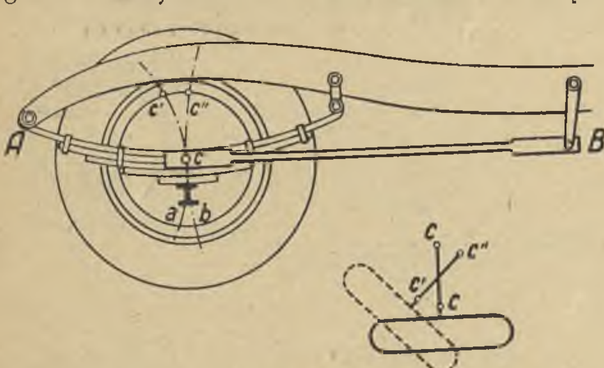
Wahania, spowodowane niedokładnością ustroju kierowniczego.

Najpowszechniej znaną przyczyną wahań tańczących jest, spotykana jeszcze do dziś błędna pod względem geometrycznym konstrukcja układu cięgieł kierowniczych. Rys. 3 przedstawia schematycznie przednie koła oraz drążek, łączą-



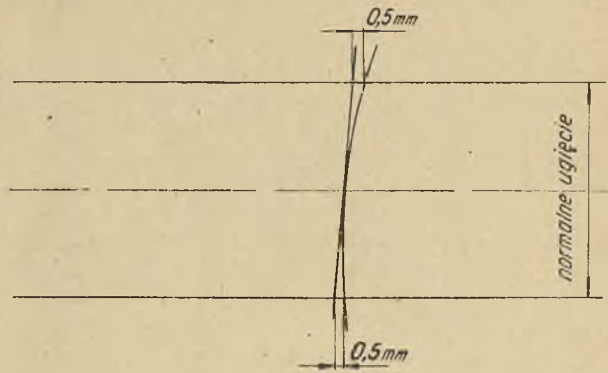
Rys. 2.

cy ramię kierownicy z wąsem zwrotnicy. W systemie tym znajdują się dwa nieruchome punkty: punkt A, w którym zawieszony jest w przedniej fajce resor, oraz punkt B, unieruchomiony skutkiem nieodwracalności ślimaka kierownicy. Przy ugięciu się resoru, koło musi się poruszać po krzywej *a*, zależnej od strzałki ugięcia, długości i elastyczności resoru. Natomiast drążek



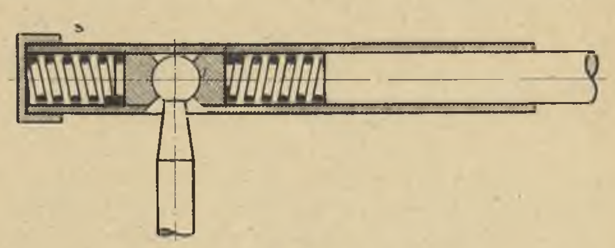
Rys. 3.

kierowniczy poruszać się będzie po łuku kołowym *b*, którego punktem środkowym jest punkt B. Gdy poruszające się po krzywej *a* koło znajdzie się w punkcie C', to koniec cięgła kierowniczego musi znaleść się w punkcie C''. Z uwidocznionego na rysunku rzutu pionowego wynika, że punkty C' i C'' nie leżą na jednej płaszczyźnie. Wzajemne więc odsunięcie się ich od siebie wywołać musi obrót wąsa kierowniczego i co zatem idzie odchylenie koła od kierunku jazdy wprawo. Gdy resor wróci do normalnego położenia punkty C' i C'' zbiegają się w punkcie C, nastąpi więc naprostowanie koła. Resor jednak dzięki swej elastyczności wychyla się wprzeciwnym kierunku, co spowoduje ponowne rozbiegnięcie się punktów C' i C'' po krzywych *a* i *b*, czyli innemi słowy ponowne odchylenie się koła wprawo. Widzimy więc, że przegięcie się resoru z jednej pozycji krańcowej do przeciwnej wywołuje dwa odchylenia się koła od kierunku jazdy w jedną



Rys. 4.

i tę samą stronę, zależnie od krzywej *a*, umieszczenia cięgła i wąsu kierowniczego. Nieuniknioy przy takiej budowie błąd w układzie kierowniczym nie przekracza w dobrych konstrukcjach wielkości 0,5 mm przy normalnych przegięciach resoru. Osiąga się to przez uzyskanie możliwie zbliżonych do siebie krzywych *a* i *b* (rys. 4) zapomocą odpowiedniego umieszczenia tylnego wieszaka resoru. W takich wypadkach błąd systemu kierowniczego nie będzie miał praktycznego wpływu na tańczenie kół, ponieważ zawsze będzie on w granicach normalnego luzu drążków kierowniczych.

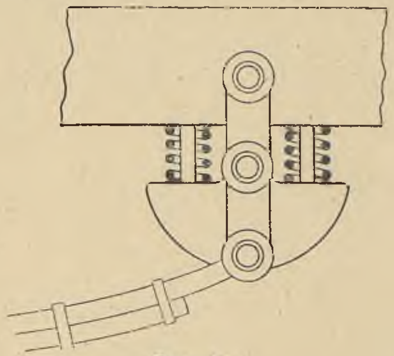


Rys. 5.

Powyżej wspomniano, że krzywa *a* zależna jest między innemi od strzałki ugięcia resoru. Jasnem więc jest, że im prostszy będzie resor, tem bardziej krzywa *a* upodobni się do łuku kołowego, którego promieniem jest punkt zawieszenia resoru w przedniej fajce. Skutkiem stosowanych ze względu na komfort jazdy płaskich resorów, powstaje trudność utrzymania błędu kierowniczego w normalnych granicach. Jest to jeden z powodów, dla których zaczęto stosować znany powszechnie amortyzator kierowniczy (rys. 5), pozwalający na drobne wydłużanie wzgl. skracanie się drążka. O ile twarde sprężyny takiego amortyzatora są nawet ze względu na zużycie łożysk drążków kierowniczych wskazane, o tyle wystrzegać się należy zbyt miękkich sprężyn, albowiem wpływają one na wzrost „tańczenia" kół, umożliwiając im zbyt duży ruch.

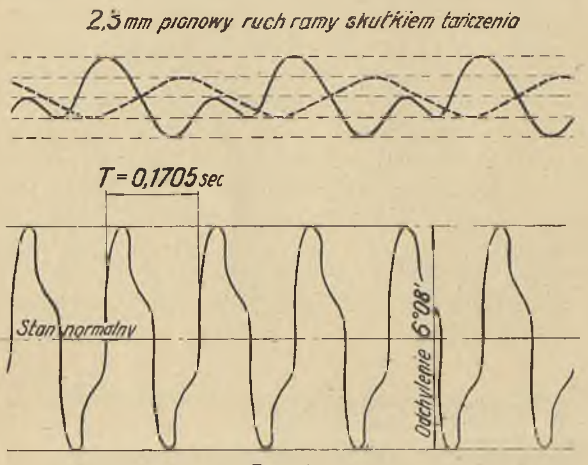
Skomplikowane wieszaki sprężynowe (rys. 6), mające rzekomo przeciwdziałać wahaniom kół nie dały przy doświadczeniach prof. Beckera poważniejszych dodatnich rezultatów. W niektórych nawet wypadkach obustronne ruchome za-

wieszenia resoru po stronie kierownicy powodowały silniejsze rozkołysanie wahań przednich kół. Powody tego podane zostaną poniżej.



Rys. 6.

Uwidoczniony na rys. 7, wykres wykonany na podstawie badań Kaufmanna [1]) wykazuje, jak



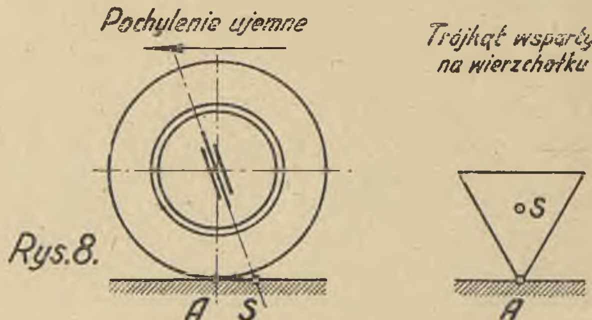
Rys. 7.

silnemi mogą być odchylenia kół skutkiem błędu ustroju kierowniczego. W podstawowej (kropkowana linja) krzywej możemy się dopatrzeć wahań stąpających, podczas gdy krzywa o podwójnej częstotliwości daje obraz powstałych, skutkiem wadliwego ustroju kierowniczego — wahań tańczących.

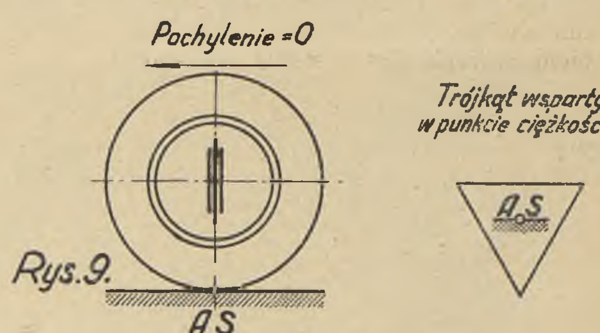
2. Wpływ pochylenia sworznia zwrotnicy na wahliwość kół.

Pochylenia sworznia zwrotnicy przedniej osi posiada znaczny wpływ na wytwarzanie wahań kół, co jasno wykazują trzy poniżej omówione możliwości. Rys. 8, przedstawia nam ujemne pochylenie sworznia. Punkt zetknięcia się koła z jezdnią A znajduje się przed punktem S (ślad osi sworznia na jezdni). Ponieważ zaś opory jezdni występują w punkcie A, natomiast punktem obrotu koła jest punkt S, całość więc układu odpowiada stanowi równowagi chwiejnej. Wady tego stanu równowagi uzmysławia narysowany obok koła trójkąt wsparty na wierzchołku. Skoro bowiem wywrzemy na trójkąt najlżejszy nacisk, to zostanie on wytrącony z równowagi i będzie wychylał się z niej coraz szybciej i dalej, albowiem działający nań przy wytrąceniu z równowagi moment, równy iloczynowi z ciężaru własnego i ramienia, odległości punktu ciężkości od punktu wsparcia A, przy jej wzroście stawać się będzie coraz większym. Takasamo przedstawia się sytuacja przy chwiejnej równowadze kół. Raz wytrącone przez nierówności jezdni ze swego kierunku będą usiłowały odchylać się z coraz większą siłą. Naskutek tego ustrój kierownicy tego rodzaju jest nie do użycia.

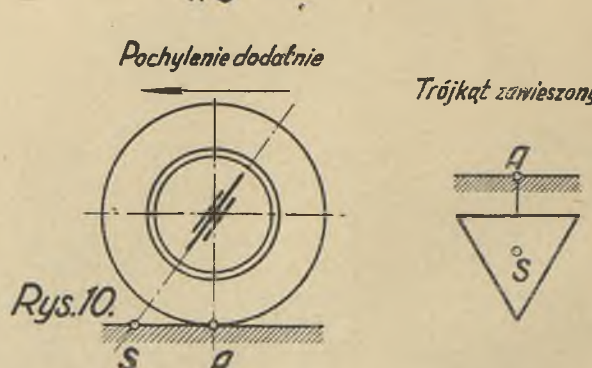
Drugim wypadkiem przedstawionym na rys. 9 jest stan równowagi obojętnej. Punkt S i punkt A pokrywają się. Z narysowanego obok przykładu trójkąta podpartego w punkcie ciężkości, widzimy, że zajmie on każdą nadaną mu w przestrzeni pozycję. Jedyną zaletą usprawiedliwiającą stosowanie tego rodzaju ustroju kierowniczego jest konieczność użycia niewielkiej siły do skręcania kół. Koła jednak nie będą same przeciwstawiać się uderzeniom jezdni i będą szarpane na



Rys.8.



Rys.9.



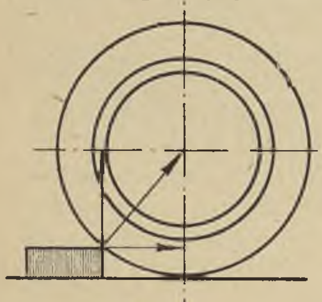
Rys.10.

wszystkie strony, powodując uderzenia jednych drążków kierowniczych o drugie, co może wskutek ich elastyczności (przykład: odskakiwanie stalowej kulki od płyty żelaznej), wywołać silne drgania przednich kół.

[1]) Motorwagen 1927, str. 161.

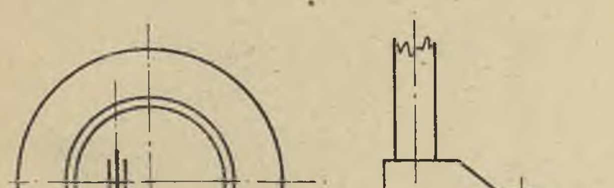
Oprócz tego ustrój kierowniczy o równowadze obojętnej posiada jeszcze następujące poważne wady: pierwszą z nich jest szybkie wyrabianie się łożysk drążków kierowniczych naskutek ustawicznego szarpania kół, drugą zaś jest możliwość przekrzywienia się pochylenia sworznia i skutkiem tego przejścia do szkodliwego stanu równowagi chwiejnej. Możliwość ta jest w praktyce dowiedziona przez doświadczenia robione z samochodem Auburn, którego sworznie, znajdujące się początkowo w stanie równowagi obojętnej, wykazały po pewnym czasisе ujemne pochylenie do 5°.

Dlatego też powszechnie dziś stosowanym jest układ o równowadze stałej (rys. 10), przy którym wytrącony naprzykład ze stanu równowagi trójkąt będzie usiłował wrócić do pierwotnego położenia i to tem szybciej i silniej, im większem będzie jego odchylenie, ponieważ z jego wzrostem wzrasta i opisany już moment powrotny.



Rys. 11.

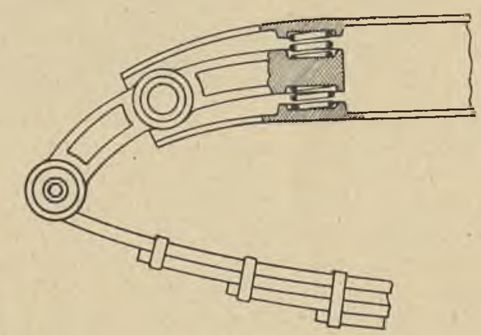
Na koło wjeżdżające na jakąkolwiek przeszkodę działa siła skierowana do osi (rys. 11), pionowa jej składowa amortyzowana zostaje przez resor, natomiast składowa pozioma usiłuje wytrącić koło z kierunku jazdy. Z powyższych rozważań wynika, że tylko koło z dodatnim pochyleniem sworznia jest w stanie przeciwstawić tej sile pewien opór. Dlatego też mimo zwiększenia siły, koniecznej do skręcania kół, konstrukcja sworznia o pochyleniu dodatnim (równowaga stała) jest najpoprawniejsza i powszechnie używana. Aby zaś sił potrzebnych do skręcania kół niepotrzebnie nie zwiększać, stosowane jest w praktyce pochylenie sworznia o 2° ÷ 3°.



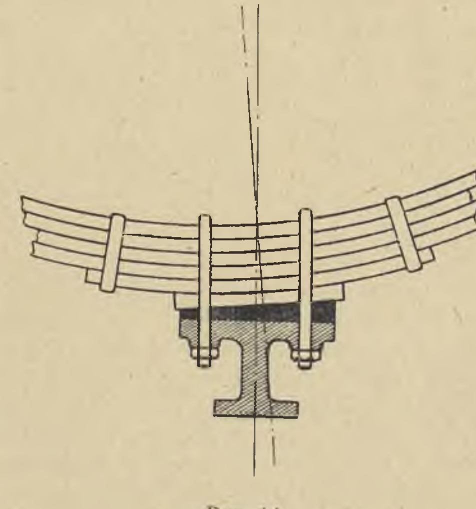
Rys. 12.

Wskazanem będzie wspomnieć w tem miejscu o t. zw. osi Benza (rys. 12). Punkt S wysunięty jest przed punkt A o pewną stałą odległość. Zdolność reakcji koła jest więc uzyskana bez pochylenia sworznia zwrotnicy. Zalety tej osi najłatwiej można uprzytomnić sobie na przykładzie rolek przy fotelach lub łóżkach, każdy z czytelników napewno zauważył, iż w jakimkolwiek kierunku fotel taki zostaje posuwany, rolki, ustawiają się same w pozycji równowagi stałej, to jest w pozycji, w której punkt S znajduje się przed punktem A.

Z powyższych również wynika, że siła reakcji koła, jaką może ono przeciwstawić poziomym składowym oporów jezdni, zależną jest od odległości punktów S — A. Idealnem rozwiązaniem byłoby zatem możność zmieniania tejże w zależności od wielkości siły poziomej. Im silniejsze będzie uderzenie oporu jezdni, tem większe powinno być dodatnie pochylenie sworznia, skutkiem którego wzrasta siła reakcji. Jeżeli teraz rozpatrzymy działanie sprężynującego wieszaka, przedstawionego na rys. 5, to stwierdzimy, że pozwala on wprawdzie na zmianę pochylenia sworznia przez odsunięcie się punktu zawieszenia resoru, ale tylko w ujemnym kierunku, co powoduje naturalnie osłabienie siły reakcji przy wzroście siły uderzenia. Tem też tłomaczy się to, że wieszaki te nietylko nie dały spodziewanych rezultatów, lecz, że wykazały skłonność do zwiększania wahań w podobnych wypadkach. Dobre rozwiązanie przedstawia natomiast konstrukcja zawieszenia resoru w samochodzie Delonay - Belleville, którego wieszak sprężynowy (rys. 13), zmusza oś, a razem z nią sworzeń zwrotnicy do powiększania pochylenia przy silniejszych uderzeniach, oczywiście w granicach dopuszczalnych przez sprężyny.

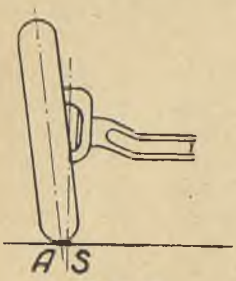


Rys. 13.



Rys. 14.

Znaną ogólnie jest metoda warsztatowa usuwania tańczenia kół przez podłożenie klinowej podkładki pomiędzy resor a przednią oś (rys. 14). Metoda ta jest też często skuteczną, ponieważ przez tego rodzaju ukośne ustawienie przedniej osi zwiększa się dodatnie pochylenie sworznia zwrotnicy. Wobec tego we wszystkich wypadkach, w których przyczyna tańczenia przednich kół leży w zbyt małem pochyleniu sworznia (np. przez skrzywienie się przedniej osi), metoda ta jest najprostszym i w zupełności wystarczającym sposobem zapobiegania powstawaniu wahań kół.



Rys. 15

Ukośne, dośrodkowe pochylenie sworznia zwrotnicy ma głównie na celu zbliżenie do siebie punktów A i S (rys. 15). Bezpośredniego wpływu na tańczenie kół pochylenie to nie ma, posiada natomiast wpływ na wielkość siły potrzebnej do skręcenia kół. Przy zbliżeniu punktów A i S siły te maleją, w przeciwnym natomiast—rosną.

Znaczny wpływ na wahania tańczące posiada zbieżność kół do przodu, którego zadaniem jest wywołanie napięcia wstępnego w czworoboku drążków kierowniczych i wyrównanie w ten sposób luzów. Ustawione zaś równolegle koła znajdują się względem oporów bocznych w stanie równowagi obojętnej, będą więc podczas jazdy na wszystkie strony szarpane. Tego rodzaju trzęsienie się kół może być skutkiem wspomnianej powyżej elastyczności cięgłej i ich łożysk zamienione w silne perjodyczne drgania.

(d. c.).

629.113.5

Fiat 518 — Ardita

Ostatnie lata przyniosły w dziedzinie produkowanych modeli samochodów wyraźne przesunięcie w kierunku zmniejszenia pojemności skokowej silników. Wyraziła się ta tendencja przedewszystkiem ukazaniem się całego szeregu małych wozów z silnikami o pojemności około 1 litra, jak naprzykład mały Citroën 5CV, Peugeot 201, Mathis 5CV, Rosengart 5CV i 6CV, Ford Junior, Tatra 57 i inne, z pośród których Fiat 508, czyli tak zwany Balilla, zdobywa dla siebie rozpowszechnienie na naszym rynku.

Jednakże nietylko w klasie wspomnianych już wyżej małych wozów jesteśmy świadkami dążenia do zmniejszenia silników przy równoczesnem podniesieniu poziomu konstrukcyjnego całości samochodu. Również i w klasie wozów większych występuje takie same zjawisko, i o ile do klasy „średnich" zaliczaliśmy jeszcze niedawno wozy o pojemności silników 2 do 2.5 litrów, o tyle obecnie klasa ta reprezentowana jest w przeważającej większości wozami z silnikami o pojemności od 1.6 litra do 2. Należą więc do niej takie modele jak Amilcar 9 CV (1.65 litra), Berliet 944, Chenard Walker „l'Aiglon", Citroën 10 CV, Mathis „Emyquatre", Peugeot 301, Rosengart „Supertraction", Talbot 10 CV (1,83 l.).

Nie zabrakło oczywiście w tym szeregu i wozu Fiata, bo ostatnio warsztaty tej największej włoskiej wytwórni wypuściły nowy model 518, nazwany „Arditą", nietylko nie ustępujący swym towarzyszom i „rówieśnikom", ale przewyższający ich pod wieloma względami.

W umyśle czytelnika może zrodzić się wątpliwość, którą da się ująć w formie następującego zagadnienia: czy zrezygnowanie z większej pojemności skokowej silnika nie powoduje czasem tego, że współczesne wozy średniej klasy są nietylko lżejsze, ale i słabsze, a więc gorsze od poprzednich i czy nie obniżyliśmy poprostu skali naszych wymagań, zadawalniając się wozem lichszym, nie będącym w stanie dać nam tych wszystkich wyników i właściwości, które osiągnęliśmy na dawnych 2,5-litrowych maszynach?

Otóż wątpliwości takie są zupełnie bezpodstawne, bo tendencja do zmniejszenia pojemności skokowej silnika i do wiążącego się z tem zmniejszenia ciężaru całego wozu, nie była wyrazem chęci zmniejszenia ceny wozu przez obniżenie jakości, ale przeciwnie wynikiem postępu konstrukcyjnego, dzięki któremu automobilista może mieć obecnie wóz mniejszy i tańszy, posiadający przy tem wszystkie właściwości i zalety dużego wozu z przed kilku lat.



Ardita przed świątynią z czasów rzymskich.

Współczesny mniejszy silnik daje dostatecznie dużą moc dzięki podniesieniu stopnia sprężania i ilości obrotów, co można było uczynić bezkarnie tylko przez właściwe rozwiązanie konstrukcyjne głowicy i mechanizmu rozrządu, przez dobre wyważenie części ruchomych i usztywnienie wału korbowego, przez należyty dobór materjałów i staranną obróbkę.

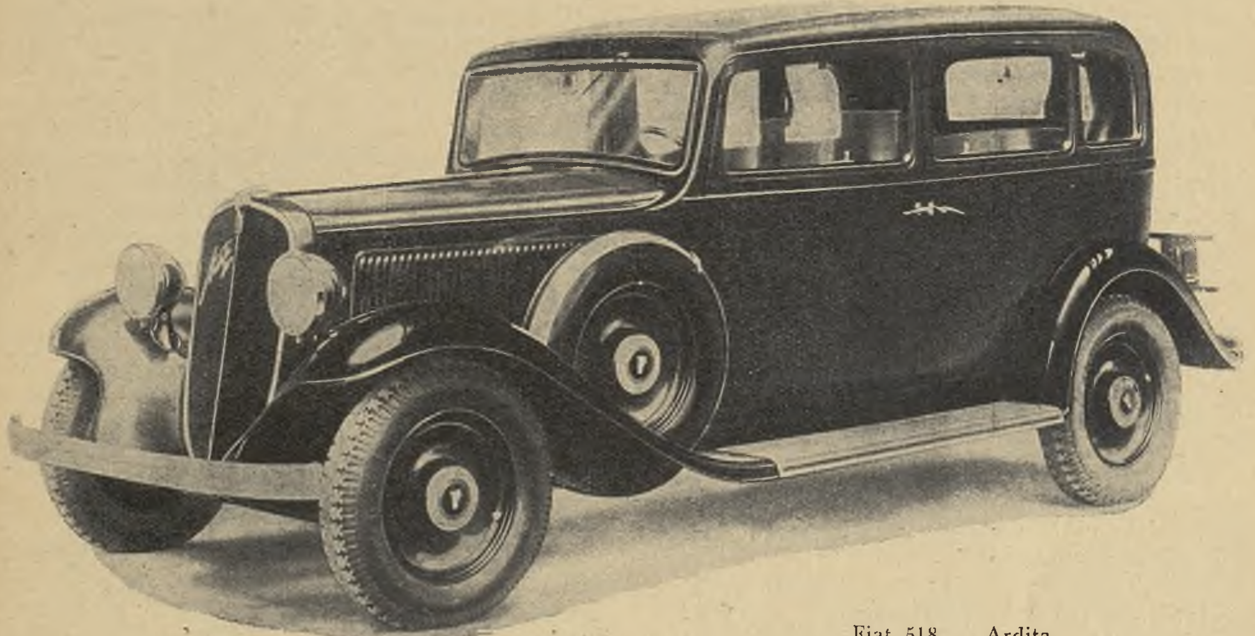
Rama współczesnego średniego samochodu jest dostatecznie sztywna i odznacza się specjalną budową, odbiegającą od dawnych pierwowzorów. Mechanizm kierownicy, zawieszenie osi, resorowanie, amortyzatory, właściwe obniżenie środka ciężkości — zapewniają doskonałą stateczność samochodu przy największych szybkościach i na najgorszych drogach.

Budowa podwozia i nadwozia, urządzenie wnętrza, wyposażenie w akcesorja i specjalne konstrukcje, jak np. cichobieżna skrzynka lub wolne koło, zapewniają przyjemność i wygodę jazdy, jakiej w wielu wypadkach nie posiadały dawne nawet wielkie wozy.

Jeżeli chodzi specjalnie o Arditę, to może nie jeden automobilista, przyzwyczajony do myślenia dawnemi kategorjami, zdziwi się, że Ardita, pretendująca do miana dobrego i wykwintnego wozu, ma tylko czterocylindrowy silnik! — Rzeczywiście silnik ten jest czterocylindrowy, ale tak zbudowany i zawieszony, że pracuje lepiej, spokojniej i ciszej, niż niejedna dawna szóstka.

To samo jest i z innemi zasadniczemi częściami podwozia Ardity, których budowa, bez uciekania się do rewelacyjnych rozwiązań w rodzaju łamanych osi, odznacza się ciekawemi cechami konstrukcyjnemi, zapewniającemi, że Ardita jest wozem par excelance nowoczesnym, eleganckim, mocnym, lekkim i szybkim, mogącym zaspokoić najwybredniejsze wymagania rasowego automobilisty jak również i przeciętnego klienta, pragnącego jedynie mieć ładny, wygodny i pewny samochód.

„Ardita“ jest właściwie określeniem całej grupy wozów, ponieważ wyrabiana jest w pięciu odmianach, różniących się wymiarami podwozia i mocą silnika: a więc jest „Ardita“ zwykła z krótkiem i długiem podwoziem, „Ardita 2000“ również z dwoma wymiarami podwozia oraz „Ardita Sport“.



Fiat 518 — Ardita.

Oto zestawienie głównych cech charakterystycznych wszystkich tych wozów:

	Ardita	Ardita 2000	Ardita Sport
Ilość cylindrów	4	4	4
Średnica cylindra mm	78	82	82
Skok mm	92	92	92
Pojemność całkowita cm³	1758	1944	1944
Stosunek sprężania	6	6	7
Moc K. M.	40	45	54
Obroty silnika na minutę	3600	3600	3800
Rozstęp osi mm	2,700 3,000*	2,700 3,000*	2,700 —
Rozstawienie przed. kół m	1,390	1,390	1,410
Rozstawienie tylnych „ „	1,410	1,410	1,430
Najmniejsza wysokość od ziemi	0,170 0,175*	0,170 0,175*	0,170 —
Przekładnia tylnego mostu	9/42 9/46*	9/39 9/42*	9/39 —
Całkowita długość podwozia	3,690 3,990*	3,690 3,990*	3,690 —
Opony	5,25-17 5,50-17*	5,25-17 5,50-17*	5,25-17 —
Ciężar podwozia z kołem zapasowem i wyposażeniem w kg.	760 780*	760 780*	785 —
Największa szybkość przy pełnem obciążeniu km/g	100 98*	105 102*	115 —
Pochyłość pokonywana na I przekłani %	24 21*	25 23*	29 —
Pochyłość pokonywana na bezpośredniej przekładni %	4 3.6*	4,3 3,8*	5,2 —
Zużycie benzyny na 100 km. przy pełnem obciążeniu w l	12,5 14,5*	14,5 15,5	16 —

Uwaga: Cyfry oznaczone * odnoszą się do długich podwozi.

Z zestawienia tego widzimy, że Ardita jest wozem stosunkowo lekkim, ale o dużej mocy—dzięki czemu jest dostatecznie „nerwowa", ma dobry zryw i może rozwijać znaczne szybkości.

Różnice między poszczególnemi modelami Ardity obejmują z jednej strony moc silnika oraz wielkość przekładni tylnego mostu, z drugiej zaś strony długość podwozia, a co za tem idzie różne typy karoserji. Dają więc one do wyboru dostateczną skalę, mogącą zaspokoić różne wymagania techniczne, jak również wymagania co do wyglądu samochodu, jego wygody oraz warunków eksploatacji .

Pod względem konstrukcyjnym i technicznym wozy Ardita są zupełnie jednakowe, a różnice między silnikami polegają jedynie na zwiększeniu średnicy cylindrów (Ardita Sport i Ardita 2000) oraz na powiększeniu współczynnika sprężania (Ardita Sport), co jak wiemy, nie pociąga za sobą jakichś istotnych różnic w budowie.

Ogólne cechy konstrukcyjne wozów Ardita są następujące:

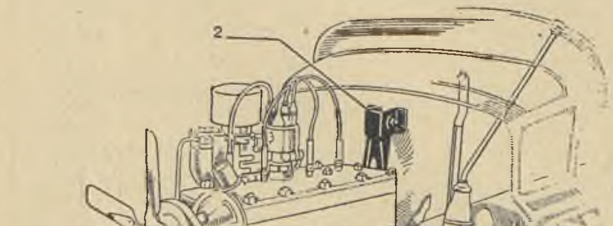
Silnik, jak zaznaczyliśmy już, jest czterocylindrowy, stosunkowo szybkoobrotowy, ze znacznym współczynikiem sprężania, z zaworami bocznemi, nieco pochylonemi.

Napęd wałka rozrządczego zapomocą nierozciągliwego łańcucha cichobieżnego.

Smarowanie pod ciśnieniem, pompka olejowa trybowa, poczwórny filtr w przewodzie tłoczącym.

Chłodzenie wodne, obieg zapomocą pompki, osadzonej na wspólnym wałku z wentylatorem.

Zapalanie bateryjne; regulacja punktu zapłony automatyczna częściowo pod działaniem siły odśrodkowej, a częściowo w zależności od podciśnienia w przewodzie ssącym.



Rys. 1. Zawieszenie silnika.
1 — przednie ramię zawieszenia.
2 — ramię reakcyjne,
3 — poduszka gumowa tylnej podpory.

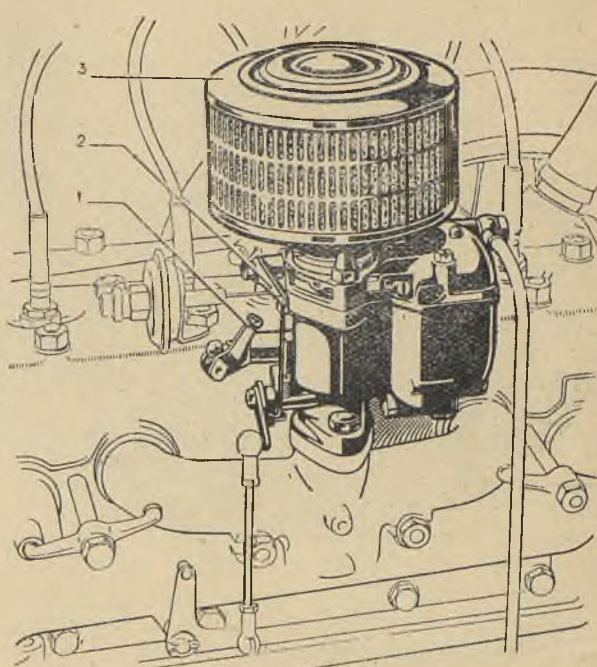
Dopływ benzyny przy pośrednictwie pompki przeponowej, napędzanej od wałka rozrządczego.

Karburator Zenith dolnossący, z pompką przyspieszeniową, urządzeniem do rozruchu na zimno i oszczędzaczem.

Instalacja elektryczna i rozrusznik 12 voltowe w wykonaniu Fiata.

Skrzynka biegów zblokowana z silnikiem, czterobiegowa, synchronizowana, z 4 i 3 biegiem cichym. Na żądanie może być dostarczona z wolnem kołem.

Wał kardanowy rurowy z elastycznemi przegubami.



Rys. 2. Dolnossący karburator Zenith.
1 — Dźwigienka urządzenia rozruchowego.
2 — Dźwigienka pompki przyspieszeniowej.
3 — Filtr powietrzny.

Tylny most z blachy stalowej, tłoczony. Przekładnia stożkowa Gleasona z zębami śrubowemi. Przekładnia stoikowa blaszana z zębami śrubowemi.

Resory półeliptyczne, wspomagane przez amortyzatory hydrauliczne lub cierne (Ardita Sport).

Kierownica ze ślimakiem i wycinkiem ślimacznicy, regulowana dwukierunkowo.

Hamulce szczękowe wewnętrzne, hydrauliczne, uruchamiane pedałem. Ręczny taśmowy hamulec na bębnie za skrzynką biegów.

Koła tarczowe lub ze szprychami drucianemi.

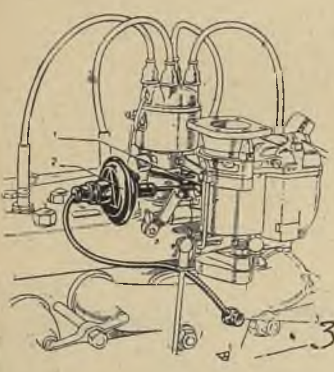
Niektóre ze szczegółów konstrukcyjnych zasługują na specjalną uwagę.

Ciekawe jest zawieszenie silnika, analogiczne do systemu „silnika wahliwego" (floating power): z przodu silnik jest przegubowo umocowany w ramieniu poprzecznem, opierającem się końcami za pośrednictwem podkładek gumowych na ramie, z tyłu zaś skrzynka biegów opiera się jedynie na specjalnej poduszce gumowej, dzięki czemu cały blok silnikowy ma dość znaczną swobodę ruchu i ani drganie silnika podczas pracy, ani szarpnięcie przy rozruchu nie przenoszą się zupełnie na ramę ani podwozie. Dla tłumienia drgań i ograniczenia ich wielkości służy specjalne ramię reakcyjne, przymocowane jednym końcem do tylnej części bloku cylindrowego, a dru-

gim poprzez specjalne gumowe podkładki do przegrody czołowej.

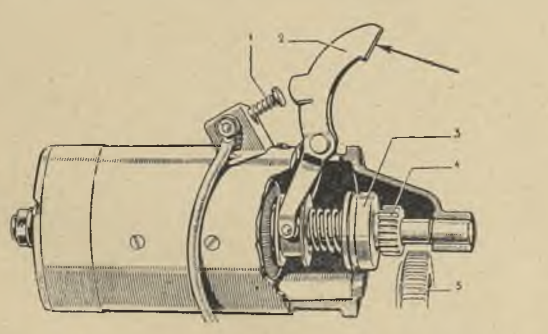
Rozwiązanie takie jest prostsze od właściwego „silnika wahliwego“, a zadanie swe spełnia równie dobrze i niezawodnie.

Dolnossący karburator Zenith ze wszystkiemi swemi dodatkowemi urządzeniami, jest najwyższym wyrazem postępu technicznego w dziedzinie karburacji i pozwala na najbardziej niezawodną i jak najwłaściwszą pracę silnika przy wszystkich zakresach obrotów i we wszelkich warunkach, oraz na natychmiastowe dostosowywanie się silnika do pracy, jakiej od niego wymaga kierowca.



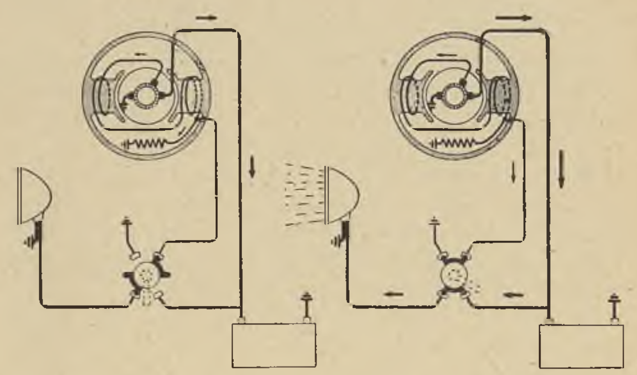
Rys. 3.
Próżniowy regulator zapłonu.

Dodatkowa automatyczna regulacja punktu zapłonu za pomocą przekaźnika przeponowego, połączonego rurką z przewodem ssącym i oddziaływującego dźwigienką na położenie przerywacza, koryguje działanie regulatora odśrodkowego, opóźniając z jednej strony znacznie zapłon podczas rozruchu, czyli wtedy gdy silnik ma jeszcze bardzo małe obroty i regulator odśrodkowy nie działa, a z drugiej czyni regulację zapłonu bardziej czułą przy szybkich zmianach „gazu“, bo zanim silnik zmieni obroty i regulator odśrodkowy przesunie punkt zapłonu, już z chwilą zmiany warunków ssania w przewodzie ssącym z powodu zmiany położenia przepustnicy, przekaźnik przeponowy, niejako zawczasu, poprawi zapłon.



Rys. 4. Rozrusznik z mechanicznie włączanem kółkiem.

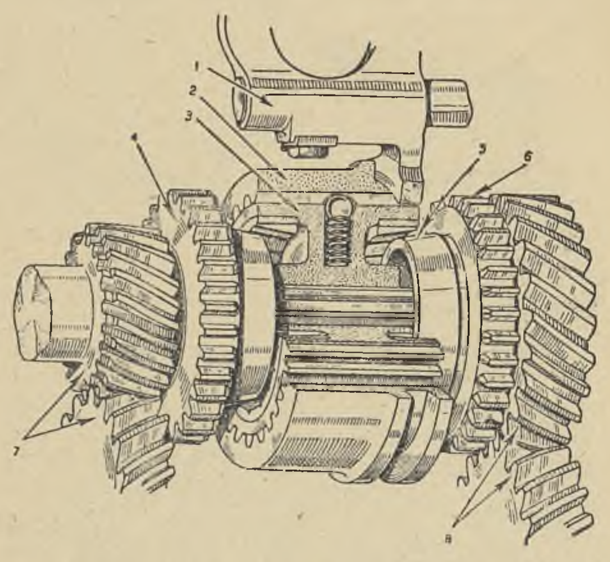
Trójszczotkowa prądnica Fiatowska posiada pewien b. ciekawy szczegół konstrukcyjny. Mianowicie w obwodzie uzwojenia magneśnicy znajduje się dodatkowy opór, który zostaje zwarty na krótko z chwilą zapalenia lamp. Dzięki temu urządzeniu przy zgaszonych latarniach pole magnetyczne prądnicy jest słabsze i daje ona prąd mniejszy, wystarczający jedynie do ładowania akumulatorów, przy zapalonych zaś latarniach prądnica jest w stanie dawać prąd większy, wystarczający już do pokrycia zwiększonego zapotrzebowania. Przy dłuższych więc jazdach w ciągu dnia usunięta zostaje obawa przeładowania baterji.



Rys. 5. Układ połączeń prądnicy przy zapalonych i zgaszonych latarniach.

Koło zębate rozrusznika sprzęgnięte zostaje z koroną zębatą koła zamachowego mechanicznie przy pomocy pedału rozruchowego. Rozwiązanie takie daje pewniejszy i szybszy rozruch, ponieważ całkowicie unika się zdarzającego się nieraz kilkakrotnego włączania się i wyłączania kółka zębatego w rozrusznikach systemu Bendix i analogicznych, co spowodowane zostaje szarpnięciami nie mogącego odrazu dobrze zapalić wystudzonego silnika. Pedał rozruchowy z chwilą włączenia kółka zębatego naciska równocześnie na kontakt elektryczny.

O niezawodności tego rozrusznika świadczy chociażby to, że samochody „Ardita“ wogóle nie mają przewidzianej korby rozruchowej.



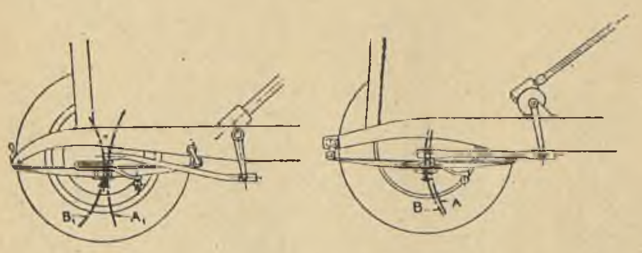
Rys. 6. Synchronizator skrzynki biegów.

1. Widełki; 2. Pochwa sprzęgająca; 3. Przesuwka synchronizacyjna; 4. Sprzęgło zębate 4-go biegu; 5. Stożkowe sprzęgło synchronizacyjne; 6. Sprzęgło zębate 3-go biegu; 7. Koła zębate 4-go biegu; 8. Koła zębate 3-go biegu.

Mechanizm sprzęgła posiada bardzo prostą regulację, łatwo dostępną bez potrzeby zdejmowania jakichś pokryw lub demontażu innych części. Synchronizator cichobieżnych przekładni skrzynki biegów, pozwalający na szybkie i zawsze bez-

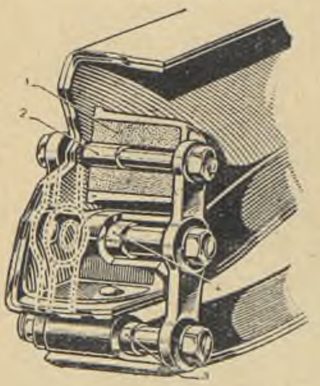
szumne włączanie 4-tego i 3-go biegu, odznacza się bardzo prostą i pewną konstrukcją. Składa się on z przesuwki synchronizacyjnej ze stożkowemi sprzęgiełkami i kulkowemi zatrzaskami, oraz z zewnętrznej pochwy sprzęgającej z drobnem uzębieniem wewnętrznem. Budowa ta jest prostsza od niejednej okrzyczanej konstrukcji amerykańskiej i niewątpliwie daleko bardziej niezawodną.

Układ hydraulicznych hamulców, systemu Lokheed w wykonaniu Fiata, odznacza się zupełnie niezależnemi układami cylindrów tłoczących i przewodów dla hamulców przednich i tylnych kół, dokładnem uszczelnieniem wnętrza bębnów przed dostępem kurzu, wody i błota, oraz umieszczeniem na bębnach specjalnych pierścieni i opasek, tłumiących zgrzyty.



Rys. 7. Następstwa umieszczenia ruchomego strzemienia z przodu i z tyłu.

Zawieszenie przednich resorów jest pomyślane w sposób zabezpieczający układ kierowniczy przed oddziaływaniem nierówności drogi oraz przed dążeniem kół do drgań. W tym celu ruchome strzemiona zawieszenia umieszczone są z przodu, dzięki czemu sama oś i koniec drążka kierowniczego poruszają się po tym samym łuku, a tylny uchwyt resoru po stronie kierownicy wykonany jest w formie strzemienia, które jednym końcem połączone jest z resorem, w środku osadzone jest na sworzniu związanym z ramą, a drugim końcem dołączone jest do ramy za pośrednictwem tulei silentblokowej. To ostatnie urządzenie ma na celu tłumienie reakcji bezwładności przednich kół z chwilą najechania na przeszkodę.



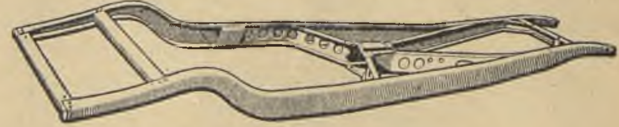
Rys 8. Zamortyzowane zawieszenie przedniego resoru ze strony kierownicy:

1. Silentbloc; 2. Sworzeń umocowania silentblocu; 3. Sworzeń umocowania resoru; 4. Sworzeń mocujący strzemię do ramy.

Rama b. nowoczesna, niska, silnie wygięta z tyłu, posiada szerokie podłużnice i usztywniona jest skośnemi poprzeczkami w kształcie litery X, dzięki czemu jest nadzwyczaj sztywna, zapewnia stateczność samochodu przy jeździe z dużemi szybkościami po nierównej drodze i zabezpiecza karoserję przed szkodliwemi odkształceniami.

Nadwozia Ardity odznaczają się bardzo eleganckiemi nowoczesnemi linjami „aerodynamicznemi".

„Aerodynamizm" Ardity, daleki od ekstrawagancji i przesady niektórych nowatorów, jest pełen umiaru i smaku i wyraża się pięknym kształtem szerokich błotników, pochyloną i zbieżną osłoną chłodnicy, o zgrabnym wydłużonym owalnym zarysie, pochyleniem szyby i przedniej krawędzi drzwi, zaokrąglonemi kształtami dachu i kufra.



Rys. 9. Rama.

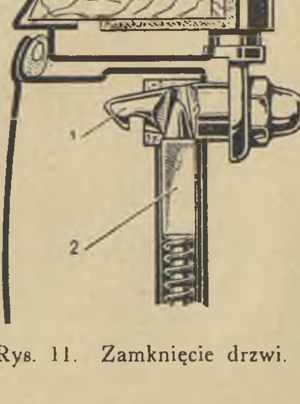
Nietylko jednak linje zewnętrzne karoserji zasługują na uwagę, ale również i szereg szczegółów jej konstrukcji i wyposażenia.

Prawie całkowicie stalowa, nie posiada wcale środkowej kolumienki między drzwiami, co nietylko niezmiernie ułatwia dostęp do wnętrza wozu, ale zarazem w sposób właściwy rozwiązuje zagadnienie takiego zawieszenia drzwi, które zapewniałoby usunięcie ich stukania i skrzypienia.



Rys. 10. Nadwozie Ardity bez środkowej kolumienki.

Zamknięcie drzwi pomyślane jest w następujący sposób: na górze przy suficie i na dole przy podłodze znajdują się dwie pary stożkowych sworzni, które wchodzą w odpowiednie otwory na krawędziach drzwi, a pozatem sworznie te posiadają w sobie otwory, w które wchodzą zatrzaskowe rygle drzwi, rozpierane mocnemi sprężynami. Dzięki takiemu rozwiązaniu drzwi nigdzie nie przylegają do jakichś płaszczyzn o które mogłyby się tłuc, a zawieszone są mocno i z dostatecznem naprężeniem (—sprężyny) w czterech punktach: na dwuch zawiasach i na dwuch sworzniach.



Rys. 11. Zamknięcie drzwi.

Uszczelnienie zamknięcia zapewniają odpowiednie paski gumy. Sworznie stożkowe są oczywiście regulowane i można je zawsze należycie ustawić nawet w razie jakiejś deformacji drzwi.

Wykończenie wnętrza karoserji jest oczywiście bardzo eleganckie i gustowne, a deska przegrody czołowej zaopatrzona jest w komplet doskonałych akcesoryj i pomocniczych urządzeń, na który składają się: licznik szybkości, zegar, manometr, wskaźnik poziomu benzyny, klucz do włączania zapłonu, przełącznik do świateł, przełącznik do oświetlenia tablicy, wskaźnik prądu, rączka do regulacji przepustnicy, rączka mechanizmu rozruchowego karburatora, przełącznik kierunkowskazu, rączka do wyłączenia wolnego biegu.

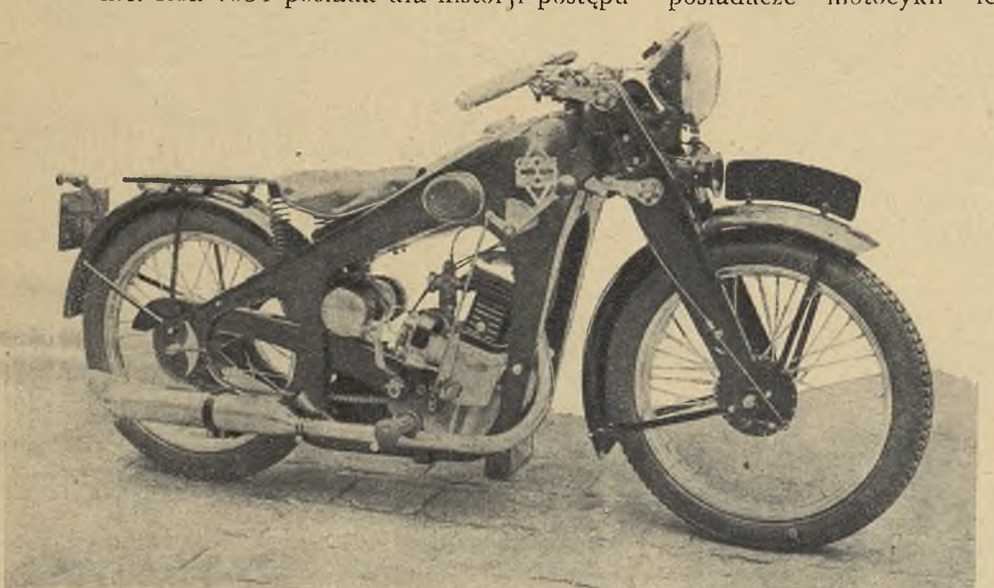
Z powyższego opisu widzimy, że Ardita jest wozem zewszechmiar ciekawym i udanym i z zadowoleniem należy powitać pojawienie się jej na rynku polskim.

JANUSZ J. MAKOWSKI

[629.1173]

Uwagi i spostrzeżenia na temat nowych serji motocykli na sezon 1934

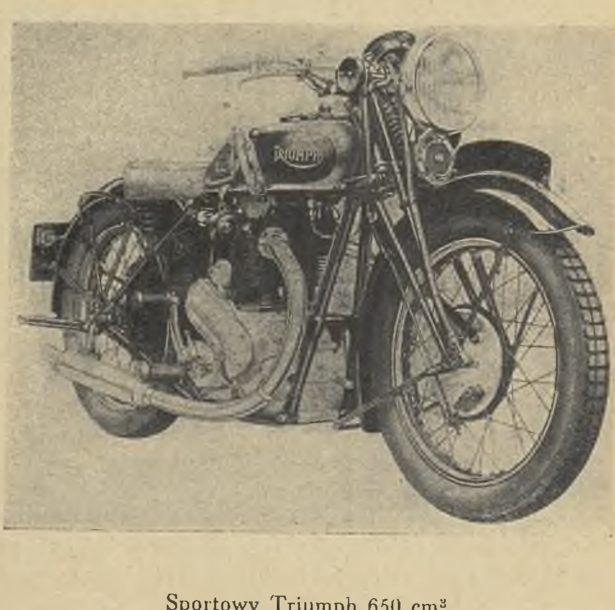
Zakończone przed niedawnym czasem wystawy przemysłu motocyklowego w Paryżu i Londynie, dały całkowity obraz rocznego postępu i obecnego stanu techniki konstrukcyjnej w tej dziedzinie. Rok 1934 posiada dla historji postępu budowy motocykli duże znaczenie; już zupełnie wyraźnie wystąpiły zdecydowane linje, po których idą i nadal pójdą rozwiązania motocykli.



Gnome-Rhône Junior — 250 cm³.

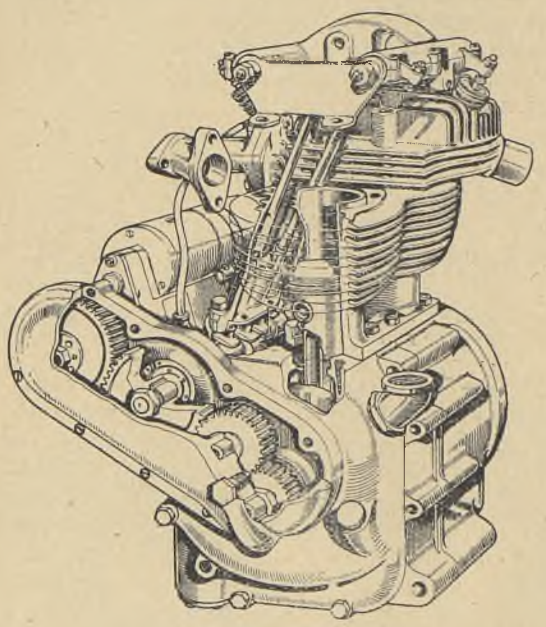
Dzisiejsza produkcja motocykli idzie zdecydowanie w trzech kierunkach: maszyn o przeznaczeniu użytkowem, turystycznem i sportowem. Grupa maszyn użytkowych, która ze względu na możliwości masowego zbytu najbardziej frapuje producentów, zajmuje poczesne miejsce w liczbie rocznej produkcji motocykli na świecie. Są to motocykle o litrażu do 200 — 250 cm³. Najprostsze, najtańsze i najekonomiczniejsze posiadały do niedawna silniki z reguły dwutaktowe. Od roku jednak daje się już zauważyć tendencja stosowania w lekkich motocyklach użytkowych, zupełnie nowocześnie pomyślanych silników małolitrażowych, czterotaktowych, górnozaworowych, których zastosowanie zdecydowało o poważnym wzroście sprzedaży i popularyzacji tych typów motocykli.

Zastosowanie silnika o dużej wydajności dla motocykli użytkowych spowodowane zostało polityką fiskalną w stosunku do nabywców motocykli. We Francji i Anglji uprzywilejowani są posiadacze motocykli lekkich, w Niemczech i Italji motocykle do 200 cm.³ są zwolnione od podatków, a kierowcy ich od obowiązku posiadania praw jazdy. Producenci zaś ze swej strony, rywalizując w walce konkurencyjnej, montują w swe modele użytkowe silniki o coraz większej wydajności. W rezultacie można kupić za niską cenę motocykl użytkowy, który oprócz innych walorów jemu właściwych osiąga z łatwością szybkość ponad 100 km./godz.



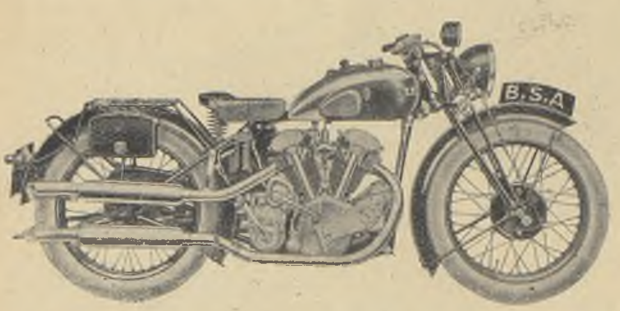
Sportowy Triumph 650 cm³.

W grupie maszyn turystycznych produkcja na rok 1934 nie przynosi nic ciekawego. Pomiędzy modelami o dużym litrażu (około 1000 cm.³) ukazało się kilka nowych konstrukcji, które jednak nawet nie posiadają ciekawych detali.



Silnik motocykla Triumph 650 cm³.

Zato w grupie motocykli sportowych, ukazało się kilka całkowicie nowych konstrukcji, oraz został zaanonsowany nowy system skrzynki biegów pomysłu angielskiego t. zw.: Pre-selector gear box. Nowa ta konstrukcja posiada już dwa ciekawe rozwiązania, których dokładny opis wkrótce postaramy się podać.

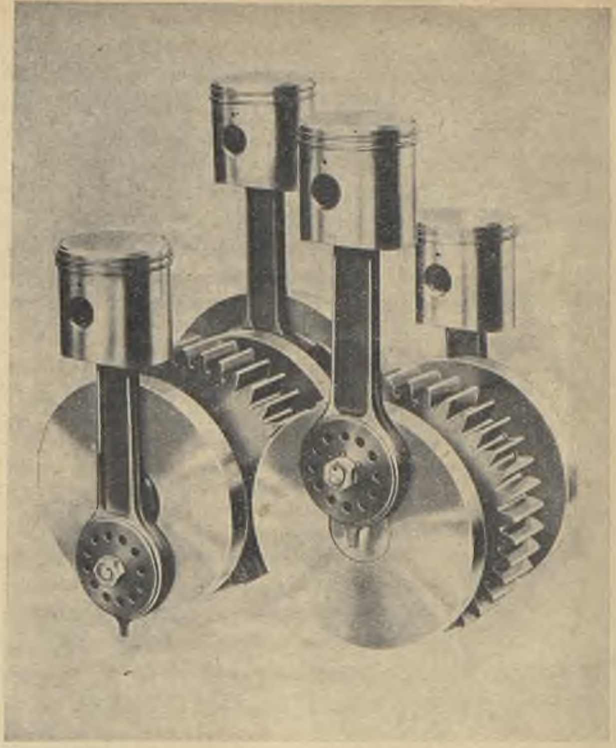


BSA — 500 cm³.

Pokaz maszyn sportowych na rok 1934 odbył się pod znakiem dwu modeli: 650 cm.³ Triumph i 500 cm.³ BSA. Triumph, który był gwoździem tegorocznej „Olympia Show", przedstawia się jako dwucylindrówka, górno - zaworowa, o cylindrach w jednym bloku. Średnica cylindra 70 mm, skok tłoka 84 mm. Głowice odejmowane.

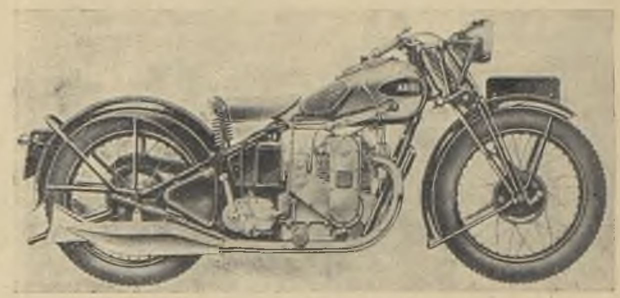
Silnik 500 cm.³ dwucylindrówki BSA posiada układ V, typu górnozaworowego, o wymiarach cylindra 63 $\times$ 80 mm, z tłokami wysokokompresyjnemi.

Od nowoczesnej maszyny sportowej, której zasadniczym atutem jest szybka akceleracja, wymaga się jednak elastyczności. Tem należy tłumaczyć stosowanie przez fabrykę, specjalizującą się w silnikach jednocylindrowych, jaką jest



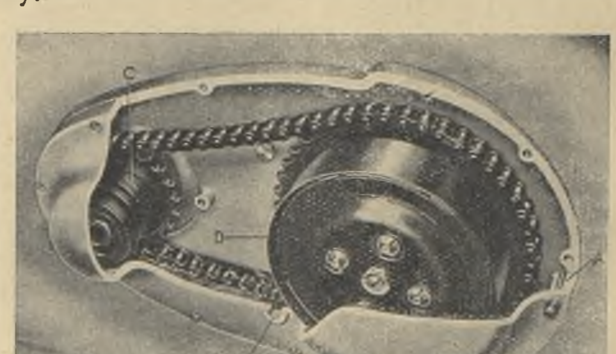
Tłoki i korbowody 4-cyl. Ariela.

Triumph, silnika dwucylindrowego z dodatkowym czułym amortyzatorem na wale głównym.

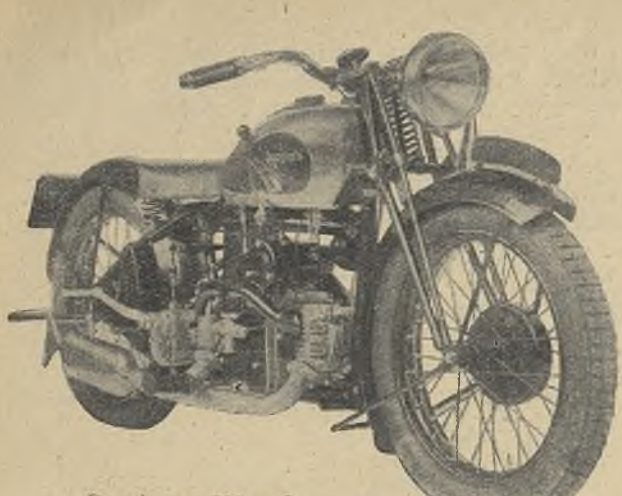


Ariel 4-cyl. 500 lub 600 cm³

W tej dziedzinie najdalej posuwa się Ariel, stosując ciekawie rozwiązany, górnozaworowy silnik 4-o cylindrowy. Jest to obecnie jedna z najpopularniejszych maszyn sportowych, która swą opinję zawdzięcza spokojnej i wydajnej pracy.



Osłona łańcucha w Arielu.
A—Śruby pokr., B—wlew oleju, C—Amort. na wale siln., D—sprzęgło

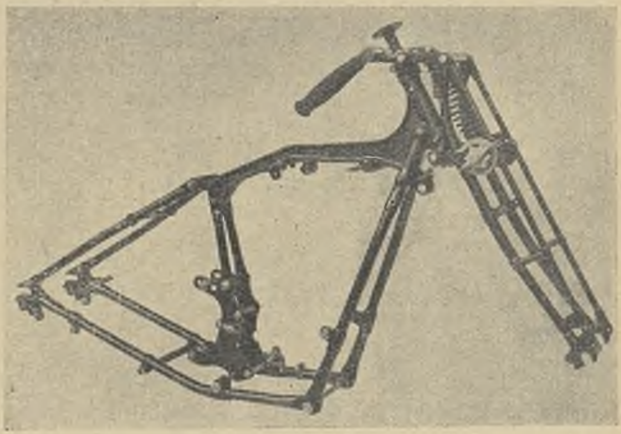


Douglas — 600 cm³.

Osobną grupę w dziale motocykli sportowych stanowią maszyny o napędzie kardanowym, coraz popularniejsze na kontynencie. Duże zalety tej konstrukcji stwarzają z niej groźną konkurencję dla napędu łańcuchowego. Wyrazem tej opinji jest z górą 10 konstrukcji francuskich i niemieckich o napędzie kardanowym.

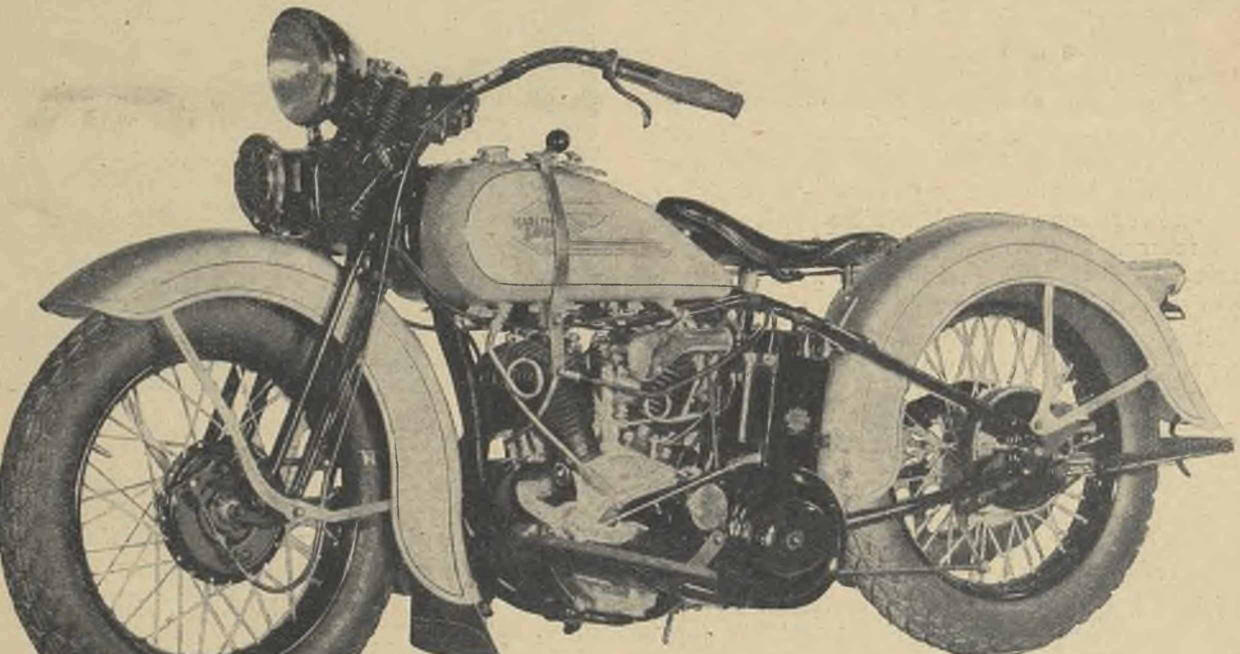
Motocykl na sezon 1934 posiada w standardowem wykonaniu te wszystkie ulepszenia, które w latach poprzednich zostały zarzucone, bądź ze względu na ich kosztowne wykonanie, bądź też na zbyt małą popularność wśród nabywców.

Rama i widełki w modelach 1934 zostały w wielu wypadkach zmodyfikowane i wzmocnione. Wypadki w kilku ostatnich latach zmusiły fabryki do wzmocnienia tych elementów, wobec tego, że większość niepowodzeń popularnych nawet marek, była wynikiem masowych pękań łączeń rurowych. Ramy na rok 1934 są w większości wypadków podwójne, typu kołyskowego. Z powrotem stosuje się stary i wypróbowany sposób lutowanych łączników, coraz rzadziej spotyka się łączenia śrubowe rur sprasowanych; już w wielu wypadkach spotyka się odkucia kręgosłupów ram, co do niedawna było rzadkością.



Rama motocykla BSA.

Silniki motocykli 1934 posiadają ciekawe rozwiązania, lecz nie nowe w pomyśle: głowice z lekkich stopów z częstem całkowitem osłonięciem mechanizmu zaworowego, lub też osłanianie częściowe (z pozostawieniem nieosłoniętych sprężyn zaworowych). W odniesieniu do cylindrów, spotyka się odlewy żeliwne w jednej całości z osłonami popychaczy dla zaworów górnych, np. Royal Enfield. W grupie motocykli wyścigowych dało się zauważyć kilka konstrukcji cylindrów odlanych z lekkich stopów z koszulkami stalowemi. Tłoki żeliwne zaniknęły zupełnie.



Harley Davidson — 750 cm³.

Czopy korbowodów coraz częściej posiadają panewki. Osłona szczelna dla przedniego łańcucha, umożliwiająca kąpiel oliwną jest regułą, przed którą ustąpił nawet konserwatywny Norton.

Ogólnie biorąc motocykl na 1934 rok stoi na wyższym poziomie niż jego poprzednicy z lat ostatnich. Wykończenie jest staranne i estetyczne, nawet u maszyn francuskich, tak do niedawna małopopularnych przez swe „standardowe wykończenie". Maszyny angielskie i amerykańskie pod tym względem nie pozostawiają nic do życzenia. Są one wykończone nietylko na optykę! Wysokowartościowe motocykle sportowe posiadają części wewnętrzne silnika, jak korbowody i wały polerowane, nie mówiąc już o tej operacji odnośnie do głowicy i denka tłoka, co jest stosowane we wszystkich modelach sportowych seryjnie.

Rok 1934 w dziedzinie przywózków motocyklowych nie przynosi nic istotnego. Płaszczyzna rurowa — lub też z blachy prasowanej (koncepcje francuskie) — pozostają nadal bez zmiany. Jedyną nowością jest stosowanie karoserji limuzynowych przez angielski przemysł przywózków. Karoserja taka daje tylko pozory bezpieczeństwa i wygody, w zasadzie jest tylko podyktowana chęcią reklamowania swych wyrobów, jako sezonowych nowości.

338:629.113[47]

Rozwój przemysłu samochodowego w Rosji Sowieckiej

Ogromne wysiłki Rosji Sowieckiej, mające na celu uprzemysłowienie tego wybitnie rolniczego państwa, mimowoli nasuwają pytanie, co w tym kierunku dotychczas uczyniono i jakie rezultaty dała „piatiletka", realizowana z takim nakładem energji i pieniędzy.

Odpowiedź na to pytanie daje fachowa prasa sowiecka. Opierając się na jej publikacjach, postaramy się w krótkim zarysie zobrazować rozwój jednej z gałęzi sowieckiego przemysłu, najbardziej nas interesującego — automobilizmu.

Historja jego rozwoju jest z wielu względów pouczająca.

Sięgając wstecz, do okresu przedwojennego, należy stwierdzić, że przemysł automobilowy nie istniał, jeżeli nie liczyć jednej — jedynej fabryki samochodowej w Rydze, Rosyjsko - Bałtyckich Zakładów. Produkcja tej fabryki w okresie jej rekordowego rozwoju, t. j. w roku 1915, wyniosła 140 maszyn i ograniczała się do wytwarzania mniej ważnych części, natomiast gros zespołów było sprowadzane z zagranicy.

Zapotrzebowanie rynku było pokrywane importem, który w okresie wojny światowej osiągnął cyfrę 40.000 maszyn, kosztem 200 miljonów rubli. Usiłowania carskich rządów stworzenia przemysłu automobilowego przerwała rewolucja.

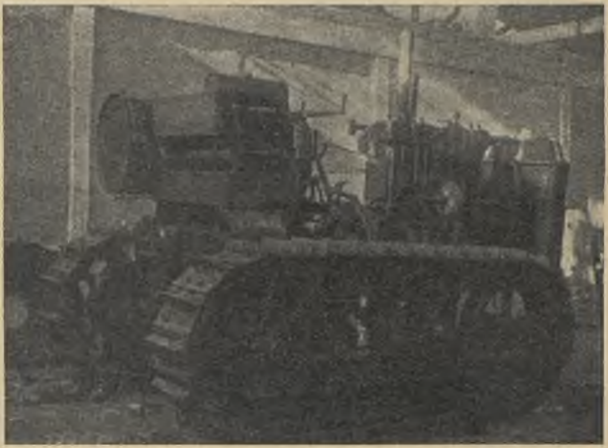
W spadku po caracie sowiety otrzymały dwie fabryki: Rjabuszyńską w Moskwie i Lebiedjewa w Jarosławlu, które w okresie wewnętrznego zamętu rewolucyjnego i gospodarczej blokady Sowietów, pracowały jedynie w kierunku utrzymania istniejącego taboru samochodowego w możliwym do używalności stanie.

Jednakże bolszewicy na tym się nie zatrzymują. Doceniając z jednej strony znaczenie przemysłu samochodowego w życiu ekonomicznem, jakoteż jego rolę na wypadek wojny — z drugiej zaś strony chcąc się w tej dziedzinie uniezależnić od zagranicy — idą naprzód.

Narazie jednakże ograniczają się do przeprowadzenia studjów w tej dziedzinie, wyzyskując w dużej mierze doświadczenie armji, szczególnie, jeśli chodzi o eksploatację samochodu.

Ten stan trwa do roku 1922.

Następuje okres 1923 — 1927, w którym bolszewicy realizują swoje zamierzenia. Narazie produkcja jest minimalna. Powstaje fabryka ciężarówek „AMO", a za nią fabryka w Jarosławlu. Pierwsza buduje 1,5 t. ciężarówki, druga 3-tonnowe. W roku 1927 pojawiają się pierwsze samochody osobowe, wyprodukowane w fabryce „Spartak" marki (NAMI). Jednocześnie organizują się pierwsze fabryki traktorów w Leningradzie



Traktor produkcji zakładów w Czelabińsku.

„Krasnyj Putiłowiec", a w Charkowie fabryka parowozów przekształca się na fabrykę traktorów.

Produkcja w tym okresie przedstawia się następująco:

Lata	Samochody	Traktory
1924—1925	100	480
1925—1926	300	820
1926—1927	475	920
1927—1928	670	1280

Następuje okres „piatiletki". Wysunięte zostaje hasło całkowitego uniezależnienia się od zagranicy na polu przemysłowem, a jednocześnie polityka agrarna zmierza do kalektywizacji gospodarstw rolnych. Ten stan rzeczy powoduje, że bolszewicy przystępują do masowej produkcji samochodów i traktorów. Nie wystarczają im już wzory europejskie, sięgają do amerykańskich.

Muszą, jak twierdzą, przełamać psychikę swoich inżynierów, wychowanych na wzorach europejskich i wykazać wielką uporczywość, aby zorganizować się do produkcji na skalę amerykańską.

W pierwszym okresie „piatiletki" powstają fabryki - olbrzymy traktorów i samochodów: STZ, CHTZ i OZ. TZ oraz ZIS, GAZ i JR.

Powstaje więc Stalinowska Fabryka Traktorów obliczona na roczną produkcję 40.000 traktorów o mocy 30 KM każdy, Obszar zajmowany przez tę fabrykę wynosi 4 ha. Długość linji montażowej 200 m. Produkcja kuźni — 165 t. na dobę, zaś produkcja odlewni wynosi 295 t. Produkcja tej fabryki w ciągu pierwszych trzech lat wyniosła 48,150 traktorów, osiągając w 1932 roku projektowaną wydajność. Obecna dzienna produkcja wynosi 144 traktory.

Sprawa kolektywizacji wzmogła ogromnie zapotrzebowanie na traktory, wobec czego sowiety w ciągu roku rozbudowały istniejącą fabrykę w Charkowie (CHTZ), powierzając jej budowę traktorów średniej mocy.

Fabryka ta już 1931 roku rozpoczęła nową produkcję, osiągając w ciągu dwu lat wydajność 145 traktorów dziennie.

W tym, mniejwięcej, czasie bolszewicy przystępują do budowy trzeciej fabryki traktorów w Czelabińsku. Traktory te są dużej mocy. Pod względem rozmiarów fabryka ta zajmuje pierwsze miejsce w świecie. Wydajność obliczona na 40.000 rocznie potężnych, gąsienicowych traktorów.

W okresie pierwszej „piatiletki" zostają też rozszerzone i przekształcone istniejące fabryki samochodów. Fabryka AMO przekształcona została na zakłady im. Stalina (Z. I. S.) z dzienną produkcją 80-u 3-tonowych samochodów ciężarowych typu AMO-5.

Równorzędnie powstaje nowa fabryka: Gorkowskija Awtomobilnyje Zawody (GAZ) w Niżnym Nowgorodzie, na obszarze 250 ha, która to fabryka ma, według zamierzeń drugiej „piatiletki" (1932 — 1937) rozwinąć swą produkcję roczną do 200.000 samochodów ciężarowych i 100.000 osobowych.

Przebudowana zostaje Jarosławlska fabryka w 1931 r. produkująca rocznie w obecnej chwili 2500 ciężkich ciężarówek.

Na polu techniczno - naukowem, według doniesień tejże prasy sowieckiej osiągnięto następujące wyniki:

Opracowano konstrukcję i uruchomiono produkcję samochodów pożarniczych na podwoziach samoch. fabryk ZIS i GAZ. W fabryce JR wybudowano 8 t. trzechosiową ciężarówkę. Opracowano konstrukcję i wybudowano autobus 52 osobowy na trzyosiowem podwoziu. Wybudowano i puszczono w ruch 12-tonową ciężarówkę, oraz dwa trolejbusy. Pozatem wykonano sztuki próbne ciągników. Ponadto przystąpiono do robót przygotowawczych, mających na celu wymianę silników benzynowych na silniki Disela.

Instytut naukowo-badawczy (NATI) zapoczątkował cały szereg prac nad nowemi konstrukcjami samochodowemi.



Jedna z hal wytwórni traktorów w Stalingradzie.

Cyfrowo produkcja sowiecka w okresie pierwszego pięciolecia przedstawia się następująco:

Lata	Samochody	Traktory
1928	825	2600
1929	1702	4848
1930	4226	10729
1931	4005	40045
1932	23879	48932

Stworzona w okresie pierwszego pięciolecia produkcyjna baza przemysłu automobilowego i traktorowego pozwalała Sowietom na snucie gigantycznych planów drugiego okresu pięcioletniego.

Rękojmię zrealizowania tych planów widzą oni w doskonale rozwijającej się produkcji roku 1933, która w ciągu 9 pierwszych miesięcy dała tyle samochodów i traktorów (35.327 samoch. i 54.624 traktory), ile stanowi projektowana roczna produkcja pierwszego roku drugiej „piatiletki."

Plan drugiej „piatiletki" przewiduje w końcowym okresie 6-ciokrotne powiększenie produkcji samochodów i osiągnięcie taboru, składającego się z 720.000 jednostek automobilowych i 575.000 traktorów.

Celem zrealizowania tych zamierzeń usiłowania mają iść w kierunku rozszerzenia istniejących fabryk, oraz budowy nowych.

Zakłady (GAZ) mają więc rozszerzyć swą roczną produkcję do 200.000 samochodów ciężarowych i 100.000 samochodów osobowych przy pomocy 7—9 fabryk pomocniczych montażowych,

rozrzuconych po terenie Rosji. Oprócz wymienionej produkcji zakłady muszą całkowicie zaspokoić zapotrzebowanie na części zapasowe dla swej produkcji.

Fabryka Z. I. S. ma doprowadzić swą produkcję roczną w drugim okresie do 70.000 samochodów ciężarowych, oraz zorganizować produkcję samochodów osobowych 7-miejscowych o dużym litrażu. Produkcja ta według planu ma osiągnąć w 1937 roku 10000 sztuk rocznie.

Pozatem projektowana jest fabryka na Uralu z roczną produkcją 200.000 3-tonowych samochodów ciężarowych. Montaż częściowo na miejscu — częściowo w fabrykach pomocniczych. Uruchomienie fabryki projektowane jest na rok 1937. Jednocześnie przewidziana jest budowa drugiej fabryki w Jarosławlu dla produkcji 5 t. ciężarówek i większych o wydajności 50.000 maszyn rocznie. Uruchomiona ma być ona w roku 1937.

Te cztery fabryki zapewniają roczną produkcję 630.000 ciężarówek.

Ponadto plan drugiej „piatiletki" przewiduje budowę fabryk pomocniczych, jako to: 1) fabrykę kół, mająca zaspokoić zapotrzebowanie bieżącej produkcji, oraz istniejącego taboru, 2) fabrykę resorów dla wszystkich nowych fabryk, 3) fabrykę wozów specjalnych.

Zrealizowanie planu drugiej „piatiletki" pozwoli im, jak twierdzą, zająć drugie miejsce w światowej produkcji samochodowej, za Stanami Ameryki Północnej.



W zorganizowanych na sposób amerykański wytwórniach traktorowych w Rosji zastosowane zostały różne bardzo ciekawe i pomysłowe urządzenia i aparaty pomocnicze. — Między innemi dla kontroli pracy zmontowanych już traktorów użyte zostały specjalnie skonstruowane stetoskopy, które pozwalają bardzo dokładnie ustalić słuchowo miejsca gdzie powstają jakiekolwiek szmery, hałasy i stukania.

KRONIKA ZAGRANICZNA

WIADOMOŚCI ZE ST. ZJEDN. A. P.

Grudniowy numer „Automotive Industries", organu amerykańskiego przemysłu samochodowego, przynosi szereg ciekawych wiadomości o sytuacji na tamtejszym rynku, — odzwierciadlających doskonale zmiany i przeobrażenia, które tam zaszły.

Oto najpierw szereg danych statystycznych (patrz tabl. 1 i 2):

1. Zestawienie ogólnej wartości nowo zarejestrowanych wozów w przeciągu pierwszych 10-ciu miesięcy 1932 i 1933

KATEGORJE WOZÓW WEDŁUG CEN	Wartość nowych wozów zarejestrowanych przez pierwsze dziesięć miesięcy		Procentowy udział poszczególnych kategoryj wozów		Zmiany w stosunku do 1932 r. (w %)
	1933 r.	1932 r.	1933 r.	1932 r.	
Chevrolety, Fordy i Plymouthy	$ 511.000.000	$ 373 000.000	58,2	48,2	+ 37,0
Inne w cenie poniżej $ 750	147.000.000	52.000.000	16,8	6,7	+ 193,0
W cenie od $ 750 do $ 1000	86.000.000	151.000.000	9,8	19,5	— 43,1
„ „ „ $ 1000 — $ 1500	63.000.000	86 000.000	7,2	11,1	— 26,8
„ „ „ $ 1500 — $ 2000	19.000.000	41.000.000	2,2	5,3	— 53,6
„ „ „ $ 2000 — $ 3000	32.000.000	44.000.000	3,6	5,7	— 27,3
„ „ „ ponad — $ 3000	19.000.000	27.000.000	2,2	3.5	— 29,6
Ogółem	$ 877.000.000	$ 774.000.000	100,0	100,0	+ 13,3

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYTUACJI. Podane wyżej cyfry wykazują dość znaczną poprawę sytuacji na rynku w stosunku do 1932 roku, w którym to produkcja i sprzedaż samochodów osiągnęła swój najniższy poziom. Poprawa jednak, jak widzimy, dotyczy jedynie kategorji wozów tańszych, bo produkcja wozów droższych od $ 750.— w dalszym ciągu znacznie zmalała, bo w granicach od 25 do 55%, co świadczy dobitnie o znacznym obniżeniu się poziomu ogólnej zamożności za oceanem. Znaczna wobec tego poprawa ilości nowozarejestrowanych wozów, bo przekraczająca 31%, nie idzie wobec tego w parze z poprawą obrotów finansowych przemysłu samochodowego, który wyniósł tylko 13, ponieważ nadwyżka osiągnięta dzięki znacznemu wzrostowi sprzedaży tanich wozów została znacznie obniżona z powodu strat na spadku zainteresowania się wozami droższemi. Firmy, które dotychczas zajmowały się produkcją wozów droższych przerzucić się musiały zdecydowanie na wyrób tańszych, o czem świadczy bardzo znaczny, bo aż 195% wynoszący przyrost ilości wozów w kategorji cen niższych od $ 750.— a nie należących do przodującej dotąd grupy Chevroleta, Forda i Plymoutha.

Czemu należy przypisać ogólną poprawę na rynku samochodowym w Stanach Zjednoczonych? — Niewątpliwie polityce gospodarczej zainicjowanej przez prezydenta Roosevelta i działalności N. R. A.. które znacznie zmieniło oblicze warunków pracy przemysłu samochodowego, którego dotychczasowa samodzielność i niezależność została znacznie ograniczona przez tak. zw. „Code dla przemysłu samo-

chodowego". Jest to pewnego rodzaju przymusowy kontrolowany przez państwo syndykat dla danej gałęzi przemysłu, który ma bardzo duży wpływ na reglamentacje zakresu i rodzaji produkcji, oraz na ceny, a także ma obowiązek kontroli kosztów produkcji, by mieć podstawę do wyznaczania cen. Za podstawę bierze się w tym wypadku koszty produkcji najtańszego z producentów. Z drugiej strony poraz pierwszy na gruncie amerykańskim wprowadzona została interwencja państwa drogą większych planowych zamówień dla wojska i innych instytucyj gospodarczych państwowych.

2. Zestawienie ilości nowo zarejestrowanych wozów w przeciągu pierwszych 10-ciu miesięcy 1932 i 1933 roku.

Kategorje wozów według cen	Ilość nowych wozów zarejestrowanych przez 10 miesięcy		Procentowy udział poszczególn. kategoryj wozów		Zmiany w stosunku do 1932 r. (w procentach)
	1933	1932	1933	1932	
Chevrolety, Fordy i Plymouthy. .	929,373	633,487	69,3	63,1	+46,8
Pozostałe w cenie poniżej $ 750 .	224,901	76,143	16,8	7,6	+195,0
W cenie od:					
$ 750 — $ 1000	102,989	173,539	7.7	17,3	—40,7
$ 1000 — $ 1500	53,493	71,263	4,0	7,1	—25,0
$ 1500 — $ 2000	11,236	24,482	0,8	2,5	—54,2
$ 2000 — $ 3000	13,146	17,338	1,0	1,7	—24,1
ponad $ 3000	4,804	7,304	0,4	0,7	—34,2
Razem	1,339,942	1,003,556	100,0	100,0	+31,5

POŁOŻENIE ZAKŁADÓW FORDA. Jaka jest wobec tego sytuacja Forda, który jak wiadomo, odmówił przystąpienia do Code'u dla przemysłu samochodowego? Oczywiście jak dotąd niezbyt pomyślna, o czem świadczy podane we wspomnianym już wyżej numerze „Automotive Industries" zestawienie procentowego udziału głównych grup producentów w ogólnej ilości i wartości nowozarejestrowanych samochodów w ciągu pierwszych 10-ciu miesięcy.

PRODUCENCI	Procentowy udział w ogólnej ilości wozów		Procentowy udział w ogólnej wartości	
	1933	1932	1933	1932
Chrystler Corporation . .	25,3	16,8	23,7	16,8
Ford i Lincoln	20,4	23,4	17,9	18,3
General Motors	44,6	42,6	46,2	41,6
Razem .	90,3	82,8	87,8	76,7
Wszystkie pozostałe firmy	9,7	17.2	12,2	23,3

Zmniejszenie się procentowanego udziału produkcji Forda właśnie w okresie popularności tanich samochodów jest niewątpliwie dużą stratą. Mimochodem warto zwrócić uwagę na szybki rozwój koncernu Chryslera, obejmującego obecnie następujące marki: Chrysler, Pluymouth, Dodge, de Soto i przewyższającego w danej chwili Forda pod względem ilości i wartości produkcji. Nie mówię już o General Motors, trzymającym w swym ręku prawie połowę amerykańskiej wytwórczości samochodowej. W każdym razie trójka potentatów — Chrysler, Ford i G. M. C. już prawie zupełnie zgniotła pozostałe marki, zadowalniające się zaledwie 1/10 całości produkcji. — Zmienił się również na niekorzyść i stosunek do Forda prasy, która pozwala sobie na różne docinki wobec niego i na lekkie drwiny i nie pisze o nim inaczej jak o „Senatorze" w cudzysłowie.

Jednakże Ford jest za starym i zbyt dobrze przewidującym graczem i niewiadomo jak się to wszystko jeszcze skończy. W każdym razie polityka Roosevelta zaczyna się chwiać, największy wróg Forda generał Johnson już nie jest na swojem pełnem władzy stanowisku. Ford otrzymał ostatnio

duże zamówienie na dostarczenie większej ilości ciężarówek dla wojska, wypuścił nowe modele 1934 r., a dnia 7 grudnia odbył z wielkim hałasem i pompą gigantyczną, nawet jak na stosunki amerykańskie, konferencję telefoniczną ze swoimi sprzedawcami, zgromadzonymi równocześnie w 41 oddziałach Forda w różnych miastach Stanów i Kanady.— Konferencja ta trwała 1½ godziny i przemawiali podczas niej główni kierownicy przedsiębiorstw z oboma panami Fordami, synem i ojcem, który w przemówieniu pozwolił sobie na następujący zwrot: „Powinniśmy wszyscy zdobyć się na cały wysiłek, aby pomóc w r. 1934 prezydentowi do wyciągnięcia kraju z pułapki. Sądzę że rok 1934 będzie dobrym dla tych wszystkich, którzy będą pracować".

Konferencja ta była punktem wyjścia dla wielkiej akcji reklamowej w prasie, radju i filmie. Prowadzona ona będzie pod hasłem: „Ford jest samochodem, niedającym się zaliczyć do którejkolwiek z klas samochodów co do ich ceny. Wyposażony on jest w urządzenia i przedmioty, znajdujące się tylko w droższych wozach".

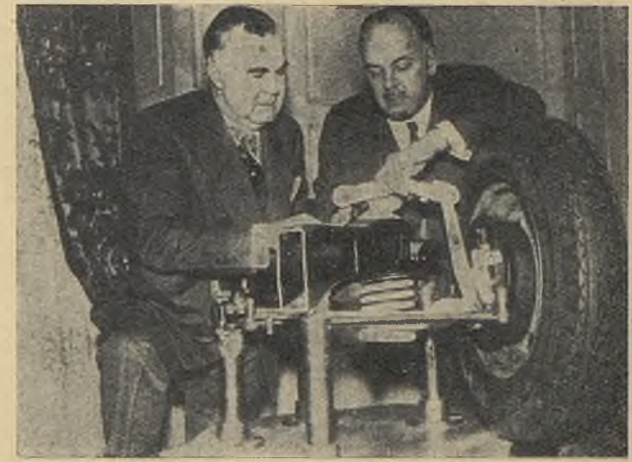
Dwa razy w tygodniu odbywać się będą audycje radjowe Forda a w całym kraju ma być za darmo wyświetlany film, obrazujący 30-letnie dzieje zakładów Forda.

Ford przygotowuje się więc bardzo starannie do kampanji w 1934 roku.

PRZYGOTOWANIA PRZEMYSŁU AMERYKAŃSKIEGO NA ROK BIEŻĄCY. Inne firmy też gorączkowo przygotowują się do nowego sezonu.

O ile w Europie salon samochodowy Paryski odbywa się w październiku, to znaczy na długo przed rozpoczęciem nowego sezonu samochodowego i firmy wystawiają właściwie modele próbne i produkcję ich podejmują dopiero w zależności od powodzenia osiągniętego na salonie, o tyle w Stanach salon New-Yorski odbywa się w początku stycznia, tuż u progu nowego sezonu i firmy wystawiają swe nowe modele, na których produkcję są już całkowicie zdecydowane i mogą je odrazu zacząć dostarczać w większej ilości.

Nie mamy wobec tego jeszcze ścisłych danych co do modeli na bieżący rok, cechą zaś ich podstawową, sądząc z zapowiedzi prasowych, będzie zastosowanie nareszcie na rynku amerykańskim łamanych osi. — Wiadomo już, że mają one być zastosowane na wszystkich wozach General Motors, jako rozwiązanie standardowe, oraz na wozach Hudson i Essex jako rozwiązanie „na specjalne żądanie".



Dwaj główni inżynierowie General Motors przy modelu nowej konstrukcji niezależnego zawieszenia przednich kół.

Rozpoczęto już przygotowywanie publiczności do tej technicznej inowacji, drogą specjalnie pomyślanej akcji reklamowej, opartej przedewszystkiem na nadaniu jej takiej nazwy, by publiczność z samej nazwy mogła się zorjentować w istocie działania nowego sposobu zawieszenia.

General Motors przyjęło określenie „kneeaction wheel" — koła działające jak kolana. Ma to niejako uzmysłowić, że dotychczasowe samochody były czworonogami chodzącemi na sztywnych nogach, nowe zaś będą miały już giętkie kolana. — Ujęcie dosyć zabawne, ale doskonale ilustrujące nieco dziecinne i naiwne nastawienie przeciętnego automobilisty amerykańskiego.

INFORMATOR AUTOMOBILISTY.

Tradycyjnym zwyczajem, Galicyjskie Tow. Naftowe „Galicja", wydało na r. b. nowy ilustrowany Informator, tak zawsze mile witany przez szerokie rzesze braci automobilowej. Obszerna treść, 220 str., zawierająca około 50 działów informacyjnych, potrzebnych w codziennem życiu tak zawodowca jak i amatora: kalendarz informacyjny, turystyczny; rubryki remontów, kosztów, dochodów; spisy klubów, imprez sportowych; wskazówki używalności olejów i benzyny, porady techniczne, porady przy nieszczęśliwych wypadkach; wyjątki ważniejsze z rozporządzeń o ruchu kołowym etc. etc. — oto część bogatej treści tegorocznego informatora „Galicji", posiadającego b. estetyczny wygląd i wygodny wymiar.

Informator Automobilisty rozdawany jest gratis przez większe stacje i oddziały „Galicji".

Czytelnicy naszego wydawnictwa, nieposiadający jeszcze wspomnianego informatora, a reflektujący nań, zechcą się zwrócić z zapotrzebowaniem bezpośrednio: Galicyjskie Towarzystwo Naftowe „Galicja", S. A., Lwów, Kościuszki 8.



„Wysepki" i słupki ostrzegawcze na jezdni są niewątpliwie konieczne i pożyteczne ze względu na regulację ruchu; stanowią jednak zawsze duże niebezpieczeństwo ze względu na możliwości rozbicia się samochodu wrazie jakiegoś nieszczęśliwego wypadku, zwłaszcza przy bardzo intensywnym ruchu.

Ze względu też na to przeprowadzono ostatnio w Anglji w Leicester próby ze słupkami ostrzegawczemi z gumy, które okazały się bardzo praktyczne, ponieważ w razie najechania na nie samochodu same nie ulegają zniszczeniu i nie narażają maszyny na uszkodzenie.

DZIAŁ LOTNICZY

Inż. FR. JANIK 629.135 + 797.523

Moda szybkości — a samolot sportowy

Szybkość stała się znamieniem czasu. Dążenie do szybkości i walkę o nią widzimy dziś w każdej dziedzinie nietylko techniki, ale i życia codziennego. Nic więc dziwnego, że stała się ona znakiem przewodnim w rozwoju lotnictwa — zresztą środka jedynie nadającego się do szybkiej komunikacji. Ale poza właściwą potrzebą szybkości wyłoniła się *moda*, która niezawsze jest celowa, często bezkrytyczna, a zawsze nieubłagana i kapryśna. Moda w życiu jest tak wszechwładną, że pod jej wpływem poczynania nasze są często nielogiczne. Tak robi np. turysta, który chcąc zwiedzić miasto zamiast wsiąść do niemodnej „dryndy" i jadąc obserwować swobodnie życie uliczne, elewacje domów, ogólną architekturę miasta, smak wystaw sklepowych i reklam i t. p. siada do krytej taksówki i każe się wozić z jednego punktu miasta do drugiego nie widząc nic po drodze. Ale ta sama taksówka może być zbawieniem jeśli jest 10 minut czasu do odejścia pociągu, a parę kilometrów do dworca. To samo odnosi się również do lotnictwa. Fakt że możemy już latać z szybkością 600 km/godz. bynajmniej nie jest dostateczną przyczyną, abyśmy tej samej szybkości wymagali od samolotu turystycznego, a tembardziej sportowego. Co więcej: uważam za kaprys mody wymaganie od samolotu turystycznego szybkości ponad 200 km/godz., a od sportowego ponad 150 km/godz.

Zanim uzasadnię powyższe twierdzenie postaram się o zdefinjowanie samolotu turystycznego i sportowego. Za samoloty turystyczne należy uważać te samoloty klubowe, względnie właścicieli prywatnych, które są przeznaczone do użytku prywatnego osób stowarzyszonych i nadają się do wykonywania dłuższych przelotów dla przyjemności, lub potrzeby i mogą brać udział we wszelkich pokazach i zawodach. Są to maszyny wyższej klasy, bardziej rasowe. Natomiast za samoloty sportowe uważa się te samoloty cywilne klubowe, względnie właścicieli prywatnych, które przeznaczone są do latania dla przyjemności i sportu; nie muszą to być maszyny rasowe.

Nie jest więc celem, ani samolotów turystycznych ani tembardziej sportowych możliwie szybki transport osoby lub rzeczy z jednej miejscowości do drugiej, do tego bowiem celu powołane są samoloty komunikacyjne. Nadmierna szybkość nie jest więc potrzebna samolotom sportowym, a nie da się pogodzić z następującemi cechami, jakiemi powinien się odznaczać każdy samolot sportowy; są niemi:

a) taniość i prostota konstrukcji,
b) taniość użytkowania (mat. pędne, remonty),
c) pewność użytkowania,
d) łatwość pilotażu i użytkowania,
e) wygoda.

Samolot sportowy musi być więc tani, aby mógł być dostępnym jako wyłączna własność prywatna dla średnio zamożnych sportowców, lub wspólna własność prywatna dla poszczególnych grupek (kilka osób) biedniejszych amatorów latania. Aby samolot był tani musi być równocześnie prosty w konstrukcji i prosty w fabrykacji. W płatowcu nie powinno być części takich, których remontu nie mógłby wykonać sam właściciel, jeśli jest technikiem z amatorstwa bodaj — i przy pomocy prymitywnych narzędzi. W samolocie sportowym (w silniku i płatowcu) konstrukcja powinna być przejrzysta, jak najmniej części delikatnych, które się łatwo psują — a jeśli już takie są to muszą być łatwo dostępne. Działanie wszelkich mechanizmów powinno być tak proste, aby każdy właściciel mógł je łatwo zrozumieć i wszystkie zapamiętać.

Taniość użytkowania zależy przedewszystkiem od silnika i jego mocy i od solidności wykonania. Im większa moc silnika, tem większy jego ciężar, który trzeba wozić — tem on jest droższy i wreszcie tem więcej pochłania paliwa i smarów. Ponieważ wchodzą tu w grę dziesiątki, a nawet setki, koni mech. przeto karmienie silnika stanowi główną pozycję kosztów utrzymania samolotu sportowego. Należałoby zatem ograniczyć subwencje państwa (M. K.) na pokrycie kosztów benzyny i smarów. Pieniądze te to pokaźna kwota i powinny być użyte na inne cele związane z rozbudową naszego lotnictwa. Koszty remontów zależą wprost od prostoty i solidności wykonania i łatwości konserwacji. Pomijam kwestję dbałości o maszynę, gdyż mam na myśli samoloty prywatne.

Punkty c) i d) zależne są również od prostoty konstrukcji. Im prostsze mechanizmy tem są pewniejsze, tem mniej powodów do zatarcia, złamania i t. p. W samolocie sportowym nie powinno być żadnych sprzętów, któremi pilot ma się posługiwać w powietrzu poza orczykiem, drążkiem sterowym i rączką do gazu. Im większa jest możność manipulacyj w powietrzu tem łatwiej o wypadek. Samolot sportowy nie jest przeznaczony do pokazywania cudów, ale zato musi być łatwym do prowadzenia przy starcie, w locie prostym, na zakrętach w locie ślizgowym i przy lądowaniu. Przedewszystkiem powinien móc lądować na każdem przygodnem lądowisku bez najmniejszego uszkodzenia (jak szybowiec). Pewność, że wszędzie w razie czego można wylądować bez połamania sobie żeber, czy obojczyka, jest większym plusem dla samolotu sportowego, niż możność rozwinięcia dużej szybkości.

Wreszcie wygoda; nie można tego słowa źle rozumieć. Nie można pod słowem tem rozumieć wyściełanych foteli, obitych miękko ścian kabi-

ny, niklowanych ram, srebrzonych klamek i t. p. Jest to luksus, a taki sybarytyzm nie licuje z ambicją prawdziwego sportowca. Prawdziwy amator latania chętnie siedzi na fotelu ze sklejki, byleby miał przedewszystkiem dobrą *widoczność*. Nie szybkość, a widoczność powinna być punktowana na krajowych konkursach, a może dotychczas mielibyśmy jakiś udany typ samolotu sportowego.

Szybkość bowiem, jak to zobaczymy niżej, jest tym czynnikiem, który nie pozwala budować samolotu tanio i prosto szybkość zużywa niepotrzebnie zbyt dużo mocy, która kosztuje — szybkość obniża pewność konstrukcji (lot w burzliwej atmosferze, drgania) — szybkość wymaga większej wprawy w pilotowaniu. Wreszcie szybkość poza ambicją pożerania kilometrów nie daje żadnej przyjemności. Prawdziwą satysfakcją jest lot z szybkością poniżej 120 km/godz. i nie wyżej jak 400 m, o czem mógł się przekonać każdy szybownik kat. C, który latał również dużo na samolocie. Wysoka szybkość jest zatem niepotrzebna dla amatora, a kto chce szybciej latać, ten albo jest zawodowym akrobatą, albo wmawia w siebie i bliźnich, że kocha lotnictwo, a używa go niegodnie do innych celów.

Jakaż więc powinna być szybkość samolotu? Dla samolotów wojskowych i komunikacyjnych nie widzę właściwie górnej granicy szybkości; każda szybkość może być pożądaną. Dla samolotu sportowego potrzebna jest i jednak wystarcza szybkość 150 km/godz.

Wyższa szybkość jest niekorzystna z powodów wyżej wspomnianych — dużo niższa już niewygodna i niebezpieczna. Szybkość samolotu sportowego powinna być większą od największej szybkości wiatru w danym kraju i około 2 razy wyższą od szybkości wiatru częściej spotykanych (u nas 20 m/sek.). Pierwsi pionierzy lotnictwa marzyli o szybkości 180 km/godz., jakiej nie przekraczają najsilniejsze huragany. Przy wietrze czołowym 72 km/godz. i szybkości samolotu 150 klm/godz. posuwamy się względem ziemi jeszcze z szybkością 78 km/godz. — wcale pokaźną jak dla automobilisty — który mija po drodze różne mostki, zakręty, górki, wyboje, krowy i t. p. A przecież szlak powietrzny jest zawsze krótszym od dróg lądowych. Ponieważ na samolocie sportowym latamy przedewszystkiem dla przyjemności, przeto nie będziemy latać ani we mgle, ani w czasie burz i porywistej wichury ponad 20 m/sek. Jeśli ktokolwiek stawia wymagania co do szybkości lotu to musi pamiętać o tem, że koszt szybkości rośnie w sposób progresywny (por. rys. 3) i że pewne szybkości już się nie opłacają, zwłaszcza jeśli za szybkość przeciętną V_s uważać będziemy iloraz s/t drogi przez czas $t = t_1 + t_2$, gdzie t_1 jest czasem samego lotu, zaś t_2 czasem straconym z racji komunikacji lotniczej. W Polsce odległości między lotniskami nie są duże, tak że przestrzeń 300 km dla samolotu sportowego może być uważaną za górną granicę dla lotu bez lądowania. Otóż przy szybkości maksymalnej $V_{max} = 150$ km/godz., a przelotowej $V_u = 120$ km/godz., czas lotu wynosi

$$t_1 = \frac{300}{120} = 2^1/_2 \text{ godz.}$$

Niechaj teraz wynosi 30 min. czas zużyty na wyprowadzenie maszyny z hangaru, przejrzenie, dolanie benzyny i smaru, zapuszczenie silnika i podrolowanie na start — 10 min. na lądowanie, podrolowanie pod hangar, względnie zakotwiczenie samolotu — 20 min. na dojazd na lotnisko i odjazd z lotniska na miejsce przeznaczenia — to

$$t_2 = 1 \text{ godz.}$$

$$\text{zaś } V_s = \frac{300}{3{,}5} = \sim 86 \text{ km/godz.}$$

Przy szybkości przelotowej $V_u = 170$ km/godz. każdy odbyty kilometr drogi kosztuje już więcej niż podwójnie (zob. rys. 3 punkt A i B) a czas

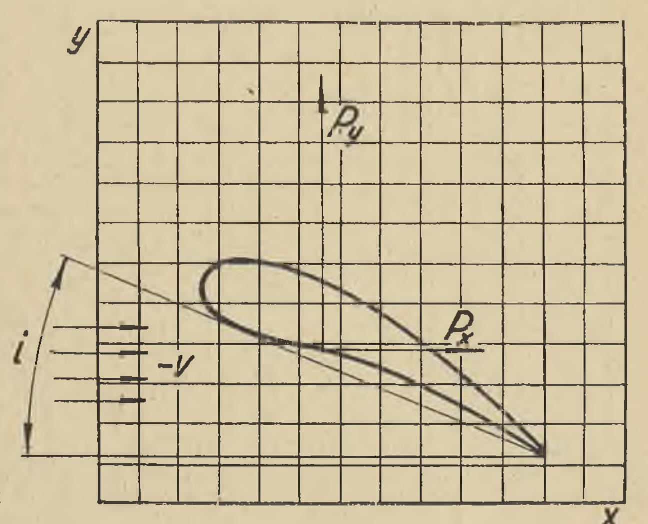
$$t_1 = \frac{300}{170} = 1 \text{ godz. } 46 \text{ min.}$$

$$\text{zaś } V_s = \frac{300}{2{,}77} = 108 \text{ km/godz.}$$

Przez zdwojenie mocy można więc uzyskać tylko 108—86=22 km/godz. nadwyżki szybkości przeciętnej. Jeszcze jaskrawiej okazuje się ta nieopłacalność przy dużych szybkościach, które są drogie, a przy których czas t_1 jest mały wobec czasu t_2. Gdyby w naszym przykładzie samolot posiadał szybkość 250 km/godz., a chcielibyśmy uzyskać 300 km/godz.—to zużyłoby się na to około 70—80 KM. Różnica czasów t_1 wynosiłaby

$$t_1' = \frac{300}{250} = 1 \text{ godz. } 12 \text{ m. zaś } t_1'' = \frac{300}{300} = 1 \text{ godz}$$

$$\text{czyli } t_1' - t_1'' = 12 \text{ minut.}$$



Rys. 1.

Procentowy zysk na ogólnym czasie okupiony mocą 80 KM wynosiłby:

$$100 \frac{t_1' - t_1''}{t_1' + t_2} = 100 \frac{12}{132} = \sim 9\%.$$

Przejdziemy obecnie do uzasadnienia:

1) dlaczego moc (a więc i koszty paliwa i smarów) rośnie z szybkością w sposób progresywny,

2) dlaczego szybkość (nadmierna) wymaga drogiej i skomplikowanej konstrukcji,

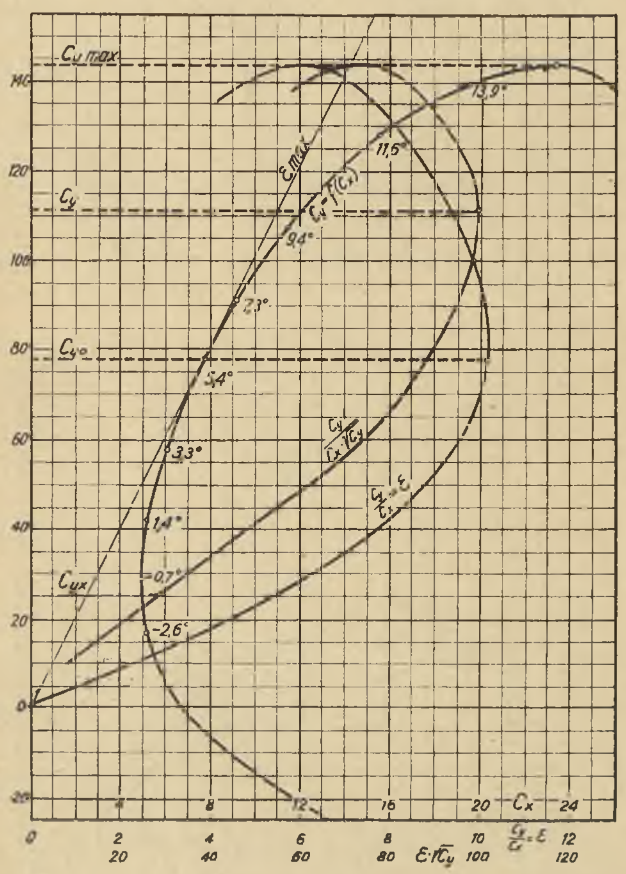
3) dlaczego szybkość obniża pewność konstrukcji.

1) Dla lotu prostolinijnego poziomego warunek równowagi rzutów sił wyraża się przy pomocy wzorów (por. rys. 1):

$$Q = P_y = \frac{\gamma}{2g} c_y \cdot S \cdot v^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1$$

$$W = P_x = \frac{\gamma}{2g} c_x \cdot S \cdot v^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2$$

gdzie Q oznacza całkowity ciężar samolotu, γ ciężar właściwy powietrza (przy ziemi w atmosferze wzorcowej $\gamma_0 = 1{.}225$ *czyli* $\frac{\gamma}{2g} = \frac{1}{16}$ g przyspieszenie ziemskie, S powierzchnię nośną skrzydeł, v szybkość (względem powietrza w m/sek, zaś $c_x = \frac{C_y}{100}$ *i* $c_x = \frac{C_x}{100}$ bezwymiarowe spółczynniki siły nośnej (prostopadłej do kierunku lotu) i wszystkich oporów szkodliwych odniesionych jednak do powierzchni S. Przy zwiększaniu powierzchni nośnej S rośnie opór płata, ale opory kadłuba, usterzeń, pod-



Rys. 2 *).

wozia i t. p. pozostają bez zmiany, wobec czego maleje spółczynnik c_x *V*. Im samolot lepiej jest opracowany pod względem aerodynamicznym, tem większą wartość ma iloraz $c_y/c_x = \varepsilon$ zwany doskonałością (finesse). Dla szybowców rekordowych $\varepsilon > 20$. Doskonałość samolotów wynosi około 10. Spółczynniki Cy i Cx zależne są od *kąta natarcia i*, czyli kąta pod jakim strugi powietrza uderzając cięciwą profilu płata nośnego (p. rys. 1). Różne zależności między spółczynnikami Cy i Cx podane są na wykresie biegunowej (p. rys. 2).

W locie prostolinjowym poziomym ciąg śmigła T równa się sile oporów W, wobec czego moc potrzebna na śmigle $N_{śm}$ wynosi w KM:

$$N_{śm} = \frac{T \cdot v}{75} = \eta \cdot N \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 3)$$

gdzie $\eta = 0{,}5 \div 0{,}85$ jest sprawnością śmigła, a N mocą silnika w koniach mech., czyli

$$\eta \cdot N = \frac{1}{16 \cdot 75} \cdot c_x \cdot S \cdot v^3 \quad . \quad . \quad . \quad 3a)$$

Ze wzoru 1) możemy obliczyć szybość lotu

$$v = \frac{4}{\sqrt{c_y}} \cdot \sqrt{\frac{Q}{S}} \quad \text{albo} \quad v = \frac{40}{\sqrt{C_y}} \cdot \sqrt{\frac{Q}{S}} \quad . \quad . \quad 4)$$

przy danem obciążeniu powierzchni nośnej Q/S i danej nośności $C_y = 100 \cdot c_y$.

Na podstawie równań 3a) i 4) możemy napisać

$$\eta \cdot N = \frac{1}{75} \cdot \frac{C_x}{C_y} \cdot Q \cdot v \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 5)$$

albo $$\eta \cdot N = \frac{4}{75} \cdot Q \sqrt{\frac{Q}{S}} \cdot \frac{c_x}{c_y^{3/2}} \quad . \quad . \quad 5a)$$

względnie $$\eta \cdot N = \frac{40}{75} \cdot Q \sqrt{\frac{Q}{S}} \cdot \frac{C_x}{C_y^{3/2}} \quad . \quad . \quad 5b)$$

Dla zbudowanego samolotu i stałej mocy mamy

$$\frac{C_x}{C_y} \cdot v = \frac{v}{\varepsilon} = 40 \sqrt{\frac{Q}{S}} \cdot \frac{C_x}{C_y^{3/2}} = \text{const.} \quad . \quad . \quad 6)$$

Lot ekonomiczny odbywa się przy takiej szybkości v_e (w/g wz. 5) aby moc potrzebna była jak najmniejszą. Mając sporządzony na podstawie pomiarów (dmuchań) w tunelu aerodynamicznym wykres biegunowej (p. rys. 2), możemy przy pomocy równania 5a łatwo wyszukać kąt na którym należy lecieć przy użyciu minimum mocy i odpowiednią mu wartość Cy, a na podstawie równ. 4 szybkość lotu v_e w m/sek. Ze wzrostem szybkości V**) (począwszy od V_e) spada wartość Cy (równ. 4), a wartość ε nieco z początku rośnie aż do ε max (p. rys. 2) ale przy dalszym spadku Cy spada również doskonałość ε, tak że wartość v/ decydująca (w/g równ. 5) o potrzebnej mocy gwałtownie rośnie, a stąd moc i koszty utrzymania (materjały pędne), jak to wykazuje rys. 3 zbudowany na podstawie rys. 2 i tabeli I.

1	2	3	4	5	6	7	8
Cy	$\sqrt{Cy}$	$\varepsilon = \frac{Cy}{Cx}$	$\varepsilon \sqrt{Cy}$	$40 \cdot \sqrt{\frac{Q}{S}}$	$\eta N = \frac{Q}{75} \cdot \frac{5^*}{4}$	$v = \frac{2^*}{5}$ m/s	V km/g
16	4	3,75	15		53,3	50,0	180
25	5	5,6	28		28,5	40,0	144
36	6	7,2	43		18,6	33,3	129
49	8	8,7	61		13,1	28,6	103
64	8	9,8	78	200	10,2	25,0	90
81	9	10,0	90		8,9	22,2	81
100	10	9,7	97		8,2	20,0	72
121	11	8,6	95		8,4	18,2	65
144	12	6,0	72		11,1	16,7	60

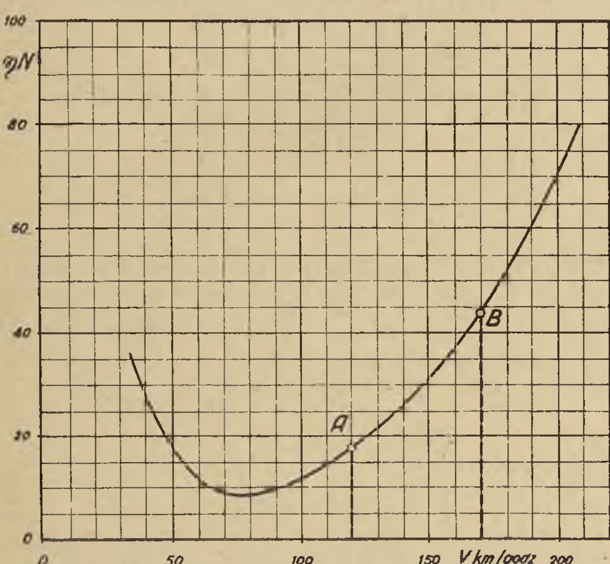
Tabl. 1.

*) zamiast $\frac{C_y}{C_x \sqrt{C_y}}$ winno być $\frac{C_y}{C_x} \cdot \sqrt{C_y}$

*) Stosunki dwuch cyfr należy rozumieć jako stosunki wartości z analogicznie zanumerowanych rubryk w tabeli.

**) V oznacza szybkość w km/godz.

2) Wymaganie dużej szybkości przelotowej powoduje drogą i skomplikowaną konstrukcję, niecelową, jak to już wyżej wspomniałem dla samolotów sportowych. Ponieważ nie możemy latać przy zbyt małych Cy, gdyż wtedy i doskonałość jest zła, a lot bardzo drogi i nieekonomiczny — przeto musimy się starać, by szybkość maksymalną poziomą uzyskać przy conajmniej takich wartościach Cy (stosunkowo dużych) dla których ε jest jeszcze bliżkie ε_{max} abstrahując już wogóle od lotu przy min. mocy, gdyż ze względu na start i potrzebną szybkość wznoszenia musimy na samolocie rozporządzać pewnym



Rys. 3.

nadmiarem mocy. Jeśli tedy Cy dane jest ekonomją lotu, — to dużą szybkość możnaby uzyskać (w/g wzoru 4) tylko powiększeniem obciążenia Q/S. Ale wówczas minimalna szybkość, czyli szybkość lądowania

$$V_{min} = \frac{40}{\sqrt{C_{y\,max}}} \cdot \sqrt{\frac{Q}{S}} \quad . \quad . \quad . \quad 4a)$$

byłaby za duża, i niedopuszczalna jak na samolot sportowy — (trudny pilotaż — długi wybieg), dla którego powinna wynosić poniżej 60 km/godz. Ponieważ Cy max dla t. zw. nośnych profilów wynosi ca 140 (dla innych mniej)—przeto wartość Q/S dla samolotu sportowego jest około 24 kg/m². Jeśli szybkość maksymalna Vmax odpowiada już nawet wartości Cy_x=25, co wymaga dużego nadmiaru mocy — to wynosi raptem (p. równ. 4a):

$$V_{max} = \sqrt{\frac{C_{y\,max}}{C_y}} \cdot V_{min} = 2{,}37 \cdot V_{min}$$

czyli $V_{max} = 142\ km/godz.$

Widzimy więc że i ze względu na pożądaną jaknajmniejszą szybkość lądowania i ograniczony zakres szybkości, szybkość maksymalna nie może być wysoką. Można ją podnieść jedynie przy pomocy sztucznego zwiększenia Cy_{max}, pozwalającego przy równocześnie dużem obciążeniu Q/S na uzyskanie stosunkowo małych szybkości lądowania. Przez zastosowanie slotów i klap tylnych można uzyskać zakres szybkości wyrażony stosunkiem

$$\chi_{max} = \frac{V_{max}}{V_{min}} = \sqrt{\frac{C_{y\,max}}{C_{y\,x}}} = \infty 4 \quad . \quad . \quad 7)$$

Przez zastosowanie t. zw. krokodyli wartość χ_{max} można jeszcze zwiększyć. Okupuje się to jednak tak skomplikowaną konstrukcją płatów że wszelkie urządzenia do zwiększania spółczynnika nośności nie nadają się do samolotów sportowych, jakkolwiek powiększając opory i psując doskonałość ε przy lądowaniu — pozwalają na bardziej strome podejście do lądowania. Na wszystkich prawie zawodach krajowych, zagranicznych i międzynarodowych jest silnie punktowana wartość χ. Podobnie i w automobiliźmie pożądany jest duży zakres szybkości od szybkości marszu pogrzebowego aż do stu i więcej km/godz. W samochodzie duża wartość χ zależna jest od największych i najmniejszych obrotów silnika oraz od przekładni mechanicznej (skrzynka biegów) i może być stosunkowo łatwo osiągniętą (4 biegi). W locie tą skrzynką biegów jest zmiana Cy z tem że przekładnia mechaniczna posiada prawie stałą sprawność, poza biegiem bezpośrednim w skrzynce biegów, podczas gdy sprawność przekładni aerodynamicznej wyrażająca się wielkością $\frac{C_y}{C_x}$ jest zmienna w dużych granicach.

Ponieważ $\frac{C_x}{C_y^{3/2}}$ *min.*, odpowiada zwykle wartościom $C_y = 90 - 110$ (por. rys. 2) przeto i zakres między szybkością V_e a V_{min} jest dość ciasny wynosi zaledwie: $\chi_e = \frac{V_e}{V_{min}} = \sqrt{\frac{C_{y\,max}}{C_{y\,e}}} = \infty 1{,}2$

Przez sztuczne zwiększenie $C_{y\,max}$, zwiększamy również χ_e, oraz V_e przy $V_{min} = const.$

3) Podczas lotu w burzliwej atmosferze powstają znaczne obciążenia zmienne o dużej ilości okresów i wywołują naprężenia zmęczeniowe daleko groźniejsze od naprężeń występujących w wypadkach wyjątkowych (wyrwanie), na które budowany jest samolot. Wytrzymałość samolotu, przedewszystkiem uskrzydlenia liczona jest na różne wypadki w okresie wyrwania z lotu nurkowego z szybkością dopuszczalną Vd przy małem Cy aż do lotu przy V min. i Cy max. Wyrwanie jest lotem krzywolinjowym i obciążenia prostopadłe do toru (siła dośrodkowa) wielokrotnie przewyższająca ciężar samolotu. Przy gwałtownem wyrwaniu, gdy niema czasu na wytratę szybkości obciążenia te są wprost proporcjonalne do wartości Cy

gdyż $$P_y = m.Q = \frac{1}{16} c_y\, S.\, v^2 \quad . \quad . \quad . \quad 1a)$$

W rzeczywistości przebieg obciążeń odbywa się podług krzywej wyrwania w pokazanej na rys. 4, a przedstawiającej funkcje m=f(cy) w okresie wyrwania.

Krzywa b przedstawia tą samą funkcję obciążeń występujących podczas lotu w burzliwej atmosferze przy określonej wartości szybkości pionowej podmuchów i pewnem m_o=const. Promie-

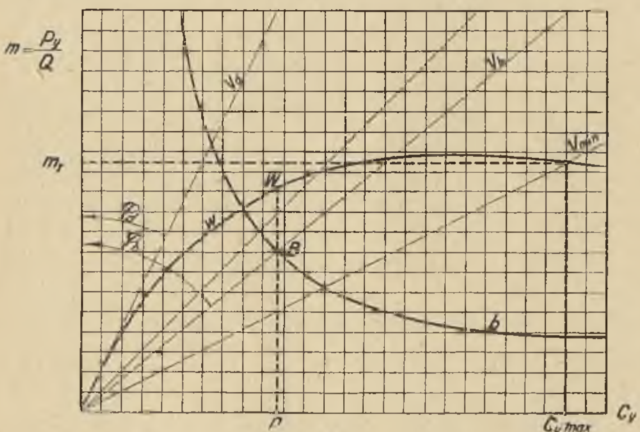
nie stałych szybkości v=const tworzą z osią m kąt, który obliczamy wzorem

$$16 \frac{Q}{S} = tg\varphi \cdot v^2 \quad . \ . \ . \ . \quad 1b)$$

Każdemu Cy odpowiada pewne obciążenie przy wyrwaniu $\overline{AW}$ i podczas lotu w burzliwej atmosferze $\overline{AB}$. Ponieważ naprężenia są proporcjonalne do obciążeń, zatem

$$\overline{AB} : \overline{AW} = \sigma_{zm} : \sigma \quad . \ . \ . \ . \quad 8$$

gdzie σ_{zm} oznacza naprężenie dopuszczalne na zmęczenie, zaś σ naprężenie poniżej granicy plastyczności (napr. dopuszcz.). Punkt B leży na przecięciu się promienia szybkości Vb, z jaką le-



Rys. 4.

cimy w określonej krzywą b burzliwej atmosferze z krzywą b. Ze wzrostem szybkości v, czyli ze zmniejszaniem kąta φ, odległość BW gwałtownie maleje, a z nim i spółczynnik bezpieczeństwa konstrukcji. Samoloty szybkie muszą więc mieć podniesioną krzywą w, aby uczynić zadość równaniu 8), czyli podniesiony spółczynnik obciążenia dopuszczalnego przy wyrwaniu m_I a co za tem idzie muszą być budowane bardzo mocno, a więc i ciężko.

Prócz tego istnieją t. zw. prędkości krytyczne Vkr, po przekroczeniu których drgania stają się bardzo niebezpieczne. W celu podniesienia Vkr usztywnia się konstrukcje skrzydeł, kadłuba i usterzeń. Mimo to przy dużych szybkościach kryje się wiele niespodzianek.

Przy pomocy wzorów 4) i 5) możemy obliczyć moc najbardziej się nadającą dla samolotu sportowego.

Minimalna moc (w/g wzoru 5b) wynosi po podstawieniu dla samolotu jednomiejscowego $Q_1 = 300$ kg., a dla dwumiejscowego $Q_2 = 420$ kg. oraz $Q/S = 25$ kg/m².

Dla min. mocy mamy zwykle

$$\frac{C_y^{3/2}}{C_x} = \varepsilon \cdot \sqrt{C_y} = \infty 100$$

wobec czego

$$1) \ (\eta \cdot N_{min} = \frac{40}{75} \cdot 300 \cdot 5 \frac{1}{100} = \infty 8 \ KM$$

$$2) \ (\eta \cdot N)_{min} = \frac{40}{75} \cdot 420 \cdot 5 \frac{1}{100} = \infty 2 \ KM$$

Przyjmując ogólnie $\eta = 0{,}7$ otrzymujemy

$$1) \ N_{min} = 11{,}4 \ KM$$

$$2) \ N_{min} = 16 \ KM$$

Dla nadmiaru mocy wyrażonego stosunkiem

$$N_{max} : N_{min} = 3{,}5$$

otrzymujemy

$$1) \ N_{max} = 40 \ KM$$

$$2) \ N_{max} = 56 \ KM$$

Posługując się wzorem 5b) i rys. 2 możemy obliczyć szybkość maksymalną jeśli wartość $(\varepsilon \cdot \sqrt{C_y})_{max}$ podzielimy przez stosunek nadmiaru mocy, czyli w/g rys. 2

$$\frac{98}{3{,}5} = 28 = \varepsilon \cdot \sqrt{C_{yx}}$$

czemu odpowiada

$$C_{yx} = 25$$

a zatem

$$v_{max} = \frac{40}{\sqrt{25}} \cdot \sqrt{25} = 40 \ m/sek$$

czyli

$$V_{max} = 147 \ km/godz.$$

Dawanie większych mocy niż 40—56 KM na samolot sportowy uważam za gospodarkę rabunkową i nie powinno być pieniędzy ani na subwencjonowanie budowy samolotów sportowych o wyższej mocy — ani na opłacanie klubom wysokich kosztów utrzymania za materjały pędne — tembardziej że pieniądze te pochodzą często ze składek „wdowich groszy".

Przy tej okazji zwróciłbym się z apelem pod adresem A. R. P. aby tak opracował przyszłe regulaminy krajowych konkursów samolotów turystycznych, abyśmy przestali niepotrzebnie marnotrawić te ogromne ilości koni mech. za które my wszyscy płacimy — i żeby tą drogą zachęcić konstruktorów do opracowania naprawdę udanego taniego samolotu sportowego.

Przyszłe silniki lotnicze

Dnia 7 grudnia b. r. w Royal Aeronautical Society Mr. FEDDEN z firmy Bristol wypowiedział ciekawe uwagi o przyszłych silnikach.

1. *Moc z 1 litra.*

Obecnie osiąga się średnio 22 — 32 MK z 1 litra, można przewidzieć podniesienie tej wartości do 40 — 50 MK z l litra przez.

podniesienie sprawności,

podniesienie obrotów, przyczem możliwą będzie granica osiągnięta już dla silników samochodowych 6000 obr. na min., wówczas, gdy w silnikach lotniczych dochodzi do 3000 obr/min.

2. *Stopień sprężania.*

W miarę opanowywania paliwa pod względem technologicznym, a w szczególności detonacji — istnieje słuszne dążenie do podniesienia stopnia sprężania, ponieważ wpływa

to na: wzrost średniego ciśnienia indykowanego, wzrost sprawności cieplnej, zmniejszenie temperatury spalin, zmniejszenie zużycia paliwa.

Jednocześnie z wprowadzeniem coraz wyższych stopni sprężania powstają nowe zagadnienia, które będzie musiał opanować konstruktor, a mianowicie:

wzrost max. ciśnienia wybuchu, powodującego wzrost max. nacisku działającego na sworznie tłokowe, czopy korbowodowe — czyli na te części składowe silników, w których konstruktor jest ograniczony w doborze kształtów,

wzrost średnich temperatur w komorze spalania nakłada ciężkie warunki odprowadzania ciepła przez tłoki — w tym wypadku rozwiązanie zagadnienia intensywnego chłodzenia tłoków wiąże się z kwestją podniesienia średnic tłoków, czemu na przeszkodzie stoi właśnie problem odprowadzania ciepła.

3. *Paliwo.*

Badanie własności antydetonacyjnych doprowadziło już obecnie w Ameryce do stosowania w lotnictwie wojskowem paliw o liczbie oktanowej 87—92.

Lotnictwo Angielskie stosuje niższe liczby oktanowe w wojsku — 77, a w lotnictwie cywilnem 73, jednak już obecnie rozpoczęto w Anglji badania: nad podniesieniem liczby oktanowej, zachowaniem się mieszanek paliwowych i ich wpływu na pracę silnika, na działanie korozyjne pod względem zużywalności materjałów w przestrzeni dawkowej nie tylko w czasie ruchu silnika, lecz w przeciągu dłuższego magazynowania.

4. *Sprężanie.*

Istnieją dwa typy silników, zależne od sprężania mieszanki:

silniki wysokościowe, w których sprężanie utrzymuje do pewnej wysokości mieszankę pod ciśnieniem, identycznem z panującem na powierzchni ziemi. Dla ułatwienia startu silniki posiadają urządzenie do uzyskania chwilowego nadmiaru mocy,

silniki przeprężone (dominujące w Ameryce), posiadające nadciśnienie już na ziemi, zaopatrują się w paliwo o wysokiej liczbie oktanowej — start łatwy, lecz pułap w porównaniu z odpowiedniemi silnikami wysokościowemi niższy.

Zastosowanie w lotnictwie znalazły następujące sprężarki:

a) odśrodkowa — napędzana mechanicznie najbardziej opanowana przez Bristola o sprawności adjabatycznej 65% — lekka, a w miarę wznoszenia się płatowca utrzymuje krzywą mocy najbliższą do teoretycznej,

b) Roots'a (mech. z krzywkami) o sprawności adjabatycznej 80% — dwukrotnie cięższa, jednak zużywająca połowę mocy w porównaniu z identyczną odśrodkową. Krzywa mocy jest bardziej oddalona od teoretycznej,

c) Rateau — odśrodkowa napędzana energją kinetyczną spalin. Jest ona kłopotliwa i jeszcze niewygodna w przystosowaniu do silnika.

Można przewidywać osiągnięcie sprężania 1,85 : 1 i utrzymywanie stałej mocy do 7000 mtr., przyczem sprężarka będzie odśrodkowa napędzana mechanicznie, lub energją spalin — dwustopniowa z chłodnicą między sprężarkami.

W tej przewidywanej dwustopniowej sprężarce, pierwszy stopień będzie nadawał charakter silnika przeprężonego z ułatwieniem startu, a drugi stopień nada charakter silnika wysokościowego.

5. *Chłodzenie silnika.*

Chłodzenie silnika zależeć będzie od charakteru lotów, np. w silnikach akrobacyjnych z nadużywaniem stromej świecy winno być bardziej intensywne. Zwykle przyjmuje się, iż z przestrzeni dawkowej trzeba odprowadzić 60% mocy w formie ciepła, przyczem obecne powierzchnie odprowadzające ciepło wynoszą 5 cm^2 na 1 cm^3 objętości skokowej — istnieją jeszcze konstrukcyjne możliwości podniesienia powierzchni do 8 cm^2 na 1 cm^3 objętości skokowej, co koniecznem staje się z powodu stosowania coraz wyższych stopni sprężania i paliw o wyższej liczbie oktanowej oraz dążeniem do usuwania punktów przegrzania na powierzchni głowic i cylindrów.

Chłodzenie powietrzem staje się dominującem, tylko zaś w niektórych typach silników specjalnych pozostanie chłodzenie płynem.

Zawory. Należy dążyć do większej ilości małych średnic zaworów, aby uzyskiwać lepsze odprowadzenia ciepła, w każdym razie przy cylindrach o objętości skokowej ponad 3 litry należy stosować 4 zawory. W Ameryce otrzymano dobre rezultaty z zaworami chłodzonemi wewnątrz grzybka i trzonu sodem metalicznym.

Należy uznać szybkość przepływu gazów 55 mt/sek. za normalną — w niektórych silnikach doprowadzono do 100 mt/sek., co jest stanowczo za wysoką wartością, ujemnie odbijająca się na napełnieniu cylindra.

Próby, dokonane z silnikiem bezzaworowym Perseus w firmie Bristol, wykazały następujące zalety:

prostota i taniość konstrukcji,

komora spalania nie posiada miejsc przegrzania,

otwieranie i zamykanie szczelin jest znacznie szybsze, niż przy zaworach,

większą sprawność cieplną,

możliwość stosowania wyższego stopnia sprężania dla danej liczby oktanowej paliwa, a więc możliwość używania paliwa o niższej liczbie oktanowej dla danego stopnia sprężania,

materjały łatwiejsze w obróbce,

taniość obsługi w ruchu,

łatwość chłodzenia,

niższa temperatura spalin odlotowych oraz mniejsze działanie korozyjne,

Wałek rozrządczy — w miarę podnoszenia obrotów szczególniej ponad 4000 obr/m jest dążność umieszczenia go nad głowicą.

Wały korbowe — utwardzone na czopach.

Panewki — przy niezawodności smarowania oraz osiągnięciu dokładnego filtrowania smaru, można zwiększyć obciążenia jednostkowe i stosować panewki z twardego bronzu ołowianego.

Śmigło — obecne przekroje śmig tłoczą na 1 MK i sek. 1,5 kg. powietrza. Miarą stosowania przekładni przyjmuje się max. granicę szybkości końca śmigi na ziemi 250 mt/sek. i na wysokości 300 mt/sek. Mechanizm śmigła o zmiennych skoku podwaja ciężar, lecz w płatowcach szybkich daje niezaprzeczone korzyści.

Materjały. — Osiągnięto niezaprzeczone korzyści w stosowaniu kutych stopów aluminjowych do karterów i głowic. W stosunku do elektronu, wzrasta zainteresowanie nie ze względu na własności wytrzymałościowe, lecz ze względu na możliwość używania go na łożyska bez wtłaczania tulej bronzowych.

Beryl nie wydaje się materjałem, któryby mógł zastąpić aluminjum, ponieważ rudy jego są mało rozpowszechnione, z tego powodu wbrew wysokim własnościom wytrzymałościowym będzie za drogi do rozpowszechnienia go.

Smar. — Oliwa roślinna będzie wychodzić z użycia ze względu na korozyjne działanie oraz zaklejanie pierścieni tłokowych.

W olejach mineralnych należy dążyć do podniesienia wiskozy przy coraz wyższych temperaturach w silnikach nowoczesnych. W systemie olejenia należałoby rozwiązać chłodzenie oraz zmniejszyć zużycie.

Hamowanie. — Dla osiągnięcia niezawodności działania należy dla silników wojskowych i cywilnych dokonywać całą próbę na obrotach max. lub nawet lepiej przekraczających max.

Typy silników lotniczych.

a) przeważają 4-suwy benzynowe;

b) silniki Diesla są za ciężkie na 1 KM., lecz dają oszczędność zużycia paliwa oraz mają mniejsze straty mocy z wysokością. Zastosowanie sprężarki do powietrza usuwa kopcenie spalin;

c) Silniki z wstrzykiem bezpośrednim dają możność zastosowania paliw mało-lotnych oraz w silnikach tych nie zachodzi zjawisko zamarzania, groźne dla gaźników;

d) 2-suwy mają duże zużycie paliwa, niską sprawność, trudności chłodzenia. Silniki tego typu mogą być użyte przy zastosowaniu bezpośredniego wstrzyku i sprężarki powietrza.

Klasyfikacja silników.

a) Silnik mały 130 KM — 4-cylindrowy, szeregowy, obecnie 6—7 litrowy, doprowadzić należy do 4, 5—5,2 litra, czyli 25—29 MK. z 1 litra;

b) Silnik mały do dwusilnikowych płatowców komunikacyjnych 200 — 225 MK — gwiaździsty 9-cylindrowy doprowadzić należy do 5—6 litrów — czyli 37,5—40 KM na 1 litr;

c) Silnik średni 300 — 400 KM — gwiaździsty 9 cylindrowy, obecnie 15-litrowy, doprowadzić należy do 8—9 litrów — czyli 37,5 — 45 KM. z 1 litra przez zwiększenie obrotów, udoskonalenie mechanizmu zaworowego i zastosowanie przekładni wału śmigłowego.

Udaną konstrukcją silnika średniego jest silnik 16-cylindrowy Napier mj. Holforda;

d) Silnik większy użytkowy 750 MK. przy 3000 obr/min. gwiaździsty 9-cylindrowy — paliwo o liczbie oktanowej 87—92 — doprowadzić należy do 16 — 20 litrów, czyli 37,5—46 MK. z 1 litra, mechanizm zaworowy trzeba będzie inaczej rozwiązać;

e) Silniki wojskowe o wysokiej mocy 850 — 950 MK. — gwiaździste, szeregowie 14-cylindrowe — doprowadzić należy do 20 — 25 litrów, czyli 37—42,5 MK. z 1 litra;

f) Silniki komunikacyjne o wysokiej mocy 1000 — 1200 MK. układ i ilość cylindrów nie ustalona — chłodzenie płynem (powietrze nastręcza poważne trudności), możliwe jest zastosowanie Diesla 55—65 litrowego, co da 18 MK. z 1 litra.

Kronika lotnicza

FRANCJA.

SILNIK DO SZYBOWCÓW BONNET. P. Bonnet, znany konstruktor szybowcowy wypuścił ostatnio szybowiec dwupłatowy z silnikiem własnej konstrukcji. Silnik jest dwusuwowy, czterocylindrowy o cylindrach wiszących i pojemności ogólnej 400 cm³. Ta ostatnia przez zmianę cylindrów może być podniesiona do 500 cm³. Obroty na wale korbowym dochodzą do 3200 obr/min. i redukowane są przez zwykłą przekładnie czołową do $^1/_2$ lub $^1/_3$ czyli do 1600 obr/min. ewent. do 1066 obr/min. na śmigle. Zapalanie przez Voltex R. B. montowany bezpośrednio na wale korbowym. Karburator Zenith.

Zużycie paliwa wynosi około 5 litrów na godzinę przy mocy 10 KM czyli około 1 litra więcej, niż dla analogicznego silnika 4-ro suwowego. Rozruch nie przedstawia żadnych trudności i wolne obroty dają się łatwo redukować do 400 obr³min. Remont ma być uskuteczniony co 100 godzin pracy i według obliczeń konstruktora ma wynosić z kosztem części zamiennych 200 fr. Ułożyskowanie prawie wszystkich elementów jest na kulkach i rolkach, a więc praktycznie nie ulega zniszczeniu. Silnik waży 29 kg i daje moc maksymalną 15—16 KM.

SILNIK RENAULT — 12 DRS. Silnik Renault — 12 Drs ze sprężarką ukończył już wszystkie próby homologacyjne. Złożyły się na nie: próba normalna 50 godz., próba specjalna dla płatowców myśliwskich, zdjęcie krzywych mocy i zużycia paliwa oraz próba dodatkowa 42 godz. W sumie więc silnik przeszedł 120 godzin bez żadnych poprawek. Renault — 12 Drs jest silnikiem 12 cylindrowym w V, chłodzonym powietrzem, średnica cylindra 130 m/m, skok 170 m/m, ogólnej pojemności 27 litrów i normalnej mocy 500 KM przy 2200 obr/min. Moc specjalna wynosi 635 KM na wysokości 3500 metrów przy 2300 obr/min. Na 4200 m. moc wynosi jeszcze 597 KM. Reduktor utworzony z przekładni zębatej czołowej, redukuje obroty śmigła do 0,71 tychże wału. Sprężarka typu odśrodkowego napędzana jest mechanicznie przez silnik i posiada szybkość stałą w stosunku do silnika.

SILNIKI LOTNICZE DIESEL WE FRANCJI. Po dłuższej przerwie, sprawa zastosowania silników Diesla znowu nabiera aktualności. We Francji prace w tym kierunku odbywają się w ramach programu, nakreślonego przez Ministerstwo Lotnictwa, które narzuciło konstruktorom b. surowe warunki odbioru. W wyniku tych prac mamy obecnie kilka typów, które wyszły już ze stadjum prób. Są to następujące silniki.

1. CLERGET. Fabryka silników Hispano Suiza rozpoczęła przed paru laty budowę silników próbnych konstrukcji p. Clerget, rozpoczynając od silnika mocy 100 KM. Następnymi były silniki mocy 200 KM i 300 KM, przyczem ten ostatni właśnie ukończył 50-godzinną próbę homologacyjną, uzupełnioną przez próby w locie, Silniki Clerget są 4-taktowe. Ropę wtryskuje się pod ciśnieniem 450 kg/cm² do każdego cylindra oddzielną pompką. Zużycie paliwa wynosi ok. 180 gr/KMgodz.

Obecnie próbuje się 14-cylindrowy silnik mocy 500 KM.

2. ROCHEFORT. Stosuje zupełnie nowy sposób pneumatycznego rozpylania paliwa, które dokonane zostaje przez pracę cylindra samego silnika, dzięki czemu zachowany został cykl motoru spalinowego przy użyciu ropy. Daje to rozwiązanie pośrednie między silnikami spalinowemi, a silnikami Diesla, dzięki czemu zachowując bez zmiany zasadniczą konstrukcję silnika, stosować możemy ropę jako paliwo.

Po dokonaniu udatnych prób na silnikach małej mocy, p. Rochefort konstruuje silnik lotniczy mocy 650 KM przez zastosowanie swego wynalazku na silniku Lorraine.

3. JALBERT. Stosuje następującą zasadę w swej konstrukcji: bardzo bogata mieszanka jest zasysana i sprężona przez mały cylinder pomocniczy, w którym pracuje tłok, poruszany przez wał karbowy silnika. Następnie sprężona mieszanka zastrzykiwana jest automatycznie do sprężonego powietrza znajdującego się w cylindrze silnika.

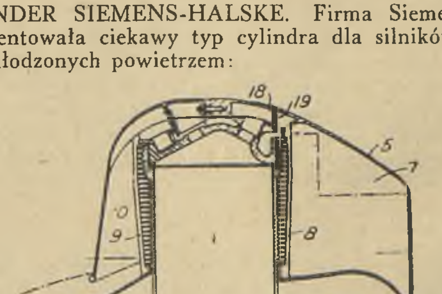
Próby dokonane zostały na silnikach jednocylindrowych i na dwóch silnikach Maybach, odpowiednio uzupełnionych. Rezultaty osiągnięte były b. pomyślne, gdyż silnik dał większą moc i mniejsze zużycie paliwa w porównaniu z danemi, ustalonemi przy zamówieniu.

4. SZYDŁOWSKI. Silnik polskiego konstruktora, Szydłowskiego, składa się z grup dwucylindrowych, posiadających wspólną komorę sprężania. Dwa tłoki, połączone są z jednym wałem korbowym i sterują jeden wydech, a drugi ssanie. Do silnika należy również sprężarka, osadzona na wale korbowym. Pierwszy próby, dokonane na jednym bloku dwucylindrowym, zadecydowały o udzieleniu zamówienia na silnik gwiaździsty 500 konny, obecnie budowany przez fabrykę Salmson.

5. PANHARD. Fabryka Panhard otrzymała zamówienie na silnik 4-taktowy, 12-cylindrowy w formie V, o mocy 350 KM. Silnik posiada sprężarkę automatyczną Rateau, reduktor o kołach czołowych i przyrząd do automatycznego ograniczania mocy. Dopływ paliwa odbywa się przy pomocy 12 pomp i 12 wtryskiwaczy Clerget. Konstrukcja jest bezzaworową, podobnie jak w silnikach samochodowych tej firmy.

NIEMCY.

CYLINDER SIEMENS-HALSKE. Firma Siemens-Halske opatentowała ciekawy typ cylindra dla silników lotniczych, chłodzonych powietrzem:



Blacha (5) pokrywa cylinder w sposób dający najmniejszy opór, i zawiera kanały dla powietrza (7;10), dostarczanego przez wentylator. Pokrywa ta zawiera również kanały ssące i wydechowe (6:4). Otwory (8;9) przepuszczają do-

datkowe powietrze wprost na żeberka. Klapy (18), przytrzymywane przez sprężyny (19) dają dostęp do wtryskiwaczy paliwa, świecy i zaworu dla sprężonego powietrza.

MICHEL-DIESEL. Będąc w posiadaniu nowych szczegółów dotyczących dwutaktowego silnika wysokoprężnego Michel, o wspólnej komorze opalania na 3 cyl. ustawione w Y, poniżej podajemy je naszym Czytelnikom. Z układu wynika iż tłoki mogą być małe a tem samem mają zapewnione dobre odprowadzenie ciepła, zaś mały skok każdego z nich pozwala obniżyć szybkość i ułatwia wyważenie sił masowych.

Rozłożenie szczelin przepłukujących na dwa cylindry górne pozwala zmniejszyć do minimum martwy skok przeznaczony na płukanie, dolny zaś cylinder ze szczeliną wydechową wyprzedza pozostałe o pewien kąt dla polepszenia na wysokich obrotach warunków ładowania i dostatecznej przedwczesności wydechu.

Pompka paliwowa Boscha wtryskuje paliwo przez dyszę tejże firmy, umieszczona między dwoma górnemi cylindrami. Przy 2000 obr./min. z tylko 15% nadmiarem powietrza uzyskujemy całkowicie bezdymne spalanie oraz pi = 11,5 at a pe = 8,9 at. P.órbna gwiazda cylindrowa o średnicy tłoków 67 mm, skoku 116 mm, objętości V = 1,2 l. i obrotach 2350 obr/min. dała Nv = 61 KM czyli Nv/V = 50,8 KM/V.

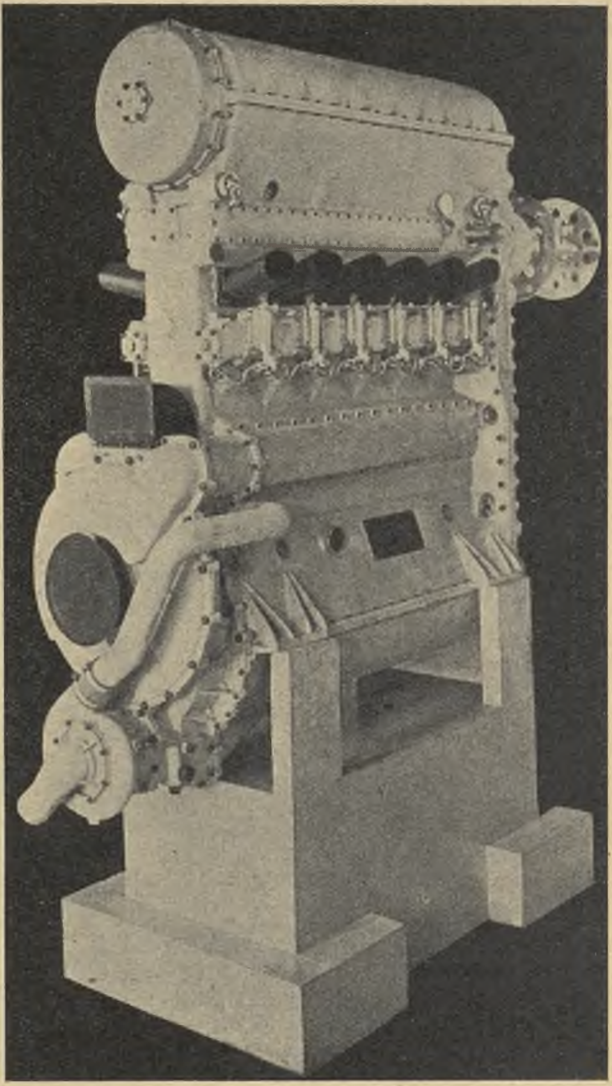
Silnik składa się z dwuch wzgl. czterech gwiazd jedna za drugą. Główny wał korbowy znajduje się pod dolnym cylindrem i przenosi 70% mocy ze względu na wyprzedzanie tłoka. Pozostałe dwa wały pomocnicze dodają 15% zapomocą sprzęgnięcia trójkątem wykonywujących ruch krążący. W trójkącie tym umieszczona jest pompa przepłukująca bezwentylowa ładująca umieszczony przed szczelinami zbiornik akumulujący. Smarowanie obiegowe z filtrem na ssaniu i tłoczeniu.

Silnik budowany jest w trzech wielkościach:

N	160	60	30	KM
n	200	2600	2600	obr/min
V	4,9	1,86	0,48	litrów
N/V	33	36	—	KM/litr
Nr/V	39	—	—	KM/litr
g/N	3,4	4,5	—	kg/KM
bk	185	—	—	gr/KM godz.

Silnik używany jest obecnie już w automobiliźmie i wodnych sportach motorowych a obecnie znajduje się w przebudowie do celi lotniczych.

JUMO 4. Jeden z silników Junkers - Jumo 4 będących od początku r. 1933 w użyciu na linji Berlin — Breslau obsługiwanej przez D. L. H., został obecnie po 500 godzinach pracy poddany gruntownemu przeglądowi. Badania wykazały zupełnie dobry stan silnika, przyczem zużycie poszczególnych elementów stało o wiele niżej dopuszczalnych granic.



Junkers Jumo — 4.

SZWAJCARJA.

MIĘDZYNARODOWA WYSTAWA LOTNICZA. Między 7 kwietnia a 6 maja 1934 r. odbędzie się w Genewie międzynarodowy salon lotniczy.

Ze Stow. Mech. Lotniczych

Dla wyjaśnienia przypominamy członkom zatrudnionym w Polskich Zakładach „SKODA", iż składki na rzecz Stowarzyszenia potrącane są w pierwszą sobotę każdego miesiąca, przyczem co drugi miesiąc potrącane jest 2 zł. zaś w pozostałe po 1 zł. 50 gr.

Po należne znaczki oraz pismo zgłaszać się można wyłącznie do kol. Mackiewicza (lab. mech.) w czasie przerwy obiadowej.

Na terenie P. Z. Inż. znaczki oraz pismo wydawać będzie podczas przerwy obiadowej kol. Przytuła Piotr.

Pozatem pismo otrzymać można w każdy czwartek w sekr. Stow. godz. 19 — 20.

KOŁO PRACY. W dniu 21.XII.33 r. w lokalu Stowarzyszenia odbyło się zebranie organizacyjne Koła Pracy, pod przewodnictwem kol. Piotrowicza Eugeńjusza. Zebrani przyjęli regulamin Koła w opracowaniu kol. Czyżewskiego Edwarda, oraz wybrany został zarząd Koła w osobach: przewodniczący — kol. Gaszewski Ireneusz, sekretarz — kol. Piotrowicz Eugenjusz, gospodarz — kol. Chodowicz Tadeusz. Wszelkie informacje oraz zapisy na członków Koła przyjmuje zarząd w czwartki godz. 19 — 20 w lokalu stowarzyszenia. Przypominamy iż w myśl regulaminu Koła Pracy, członkiem może zostać każdy członek Stowarzyszenia a obowiązkowo należeć winni członkowie bezrobotni.

PORADY PRAWNE. Zarząd Stowarzyszenia zawiadamia członków iż uzyskał bezpłatne porady prawne dla członków Stow. u p. mec. Koenigsteina (ul. Chmielna Nr. 43 tel. 778-29). Zgłaszający się po poradę musi posiadać leg. członkowską wraz z listem polecającym z sekretarjatu.

SEKCJA KULTURALNO - OŚWIATOWA. W dniu 13 ub. m. odbył się w lokalu Stowarzyszenia odczyt p. inż. Jerzego Falkiewicza na temat „Metalizacja natryskowa w lotnictwie". Prelegent w sposób bardzo interesujący przedsta-

wił, historję, sposób przeprowadzania i zastosowanie w przemyśle lotniczym metalizacji natryskowej systemem pistoletowym. Ciekawy ten temat i mało dotychczas znany, wywołał po odczycie żywą dyskusję.

Dnia 3 b. m. odbył się odczyt p. inż. Józefa Gombińskiego. Tematem odczytu było zastosowanie elektronu w konstrukcjach lotniczych. Prelegent bardzo zrozumiale i szeroko zaznajomił obecnych ze sposobami produkcji elektronu, jego własnościach i coraz szerszem zastosowaniem nietylko w lotnictwie, ale i w innych dziedzinach przemysłu, wzbudził duże zainteresowanie wśród słuchaczy.

W dniu 17 b. m. o godz. 19 m. 15 w lokalu Stowarzyszenia przy ul. N.-Świat 49 wygłosił odczyt p. inż. Feliks Brodowski p. t. „Rentgenologja w przemyśle silnikowym".

KURS TECHNOLOGICZNY. Dn. 4.I.1934 roku rozpoczął się w S. M. L. kurs technologji materjałów lotniczych. Na kursie wykładają między innemi inż. inż.: Sochacki, Kornfeld, Gombiński, Lenartowicz, Obrębski, Tuszyński, Eichelberger i inni. Wykłady kursu odbywają się w poniedziałki, czwartki i piątki między g. 18.30 a g. 21.30.

Z Koła B. Wych. Wydz. Mech. Pol. Warszawskiej

Głębokie przeświadczenie, że zbiorowy wysiłek szybciej i pewniej prowadzi do osiągnięcia najpewniejszych i na szeroką skalę zakrojonych celów, skłoniło inżynierów mechaników wychowańców Politechniki Warszawskiej do zrzeszenia się w odrębną organizację pokrewną zresztą do wielu innych analogicznych stowarzyszeń.

Idea ta, podjęta w roku 1930, bardzo prędko doprowadziła do powstania nowego Stowarzyszenia, które już dzisiaj po niespełna trzyletniem istnieniu liczy sobie 250 członków, tworzących zwartą masę.

Głównem zadaniem Stowarzyszenia jest wytworzenie i dalsze podtrzymywanie spójni pomiędzy inżynierami, którzy ukończyli Wydział Mechaniczny Politechniki Warsz. oraz stworzenie warunków umożliwiających członkom pracę mającą na celu rozwój życia kulturalnego i gospodarczego.

Dla osiągnięcia powyższych celów Stowarzyszenie

1) stara się nawiązać kontakt oraz współdziałać z organizacjami pokrewnemi;

2) zwołuje zebrania towarzyskie, odczytowe i organizacyjne oraz zjazdy swoich członków;

3) w miarę możności okazuje pomoc moralną oraz materjalną członkom Stowarzyszenia.

Wyżej wymienione cele należy rozumieć jako najogólniejszy i najdalej sięgający program Stowarzyszenia. Zależnie od rodzaju napotykanych trudności powyższe cele zostały w mniejszym lub większym stopniu osiągnięte.

Jak dotąd nawiązaliśmy ścisły kontakt z:

1) Kołem b. Wychowanków Politechniki Warszawskiej (przedwojennej),
2) Kołem Odlewników,
3) Kołem Samochodowem,
4) Kołem Mechaników,
5) Stow. Inż. Mechan. Politechn.

W dalszym ciągu czynimy usilne starania w celu nawiązania bliższej łączności z innemi Kołami i Stowarzyszeniami, mającemi na celu ożywienie życia technicznego i społecznego wśród inżynierów.

Urządzane przez Stowarzyszenie raz na miesiąc zebrania dyskusyjne, ze względu na aktualność i żywotność omawianych tematów, gromadzą zwykle poważną ilość członków (czasem ilość obecnych nawet dochodziła do 100). Jako ostatnio z poruszanych tematów można wymienić:

1) Ochrona tytułu inżynierów,
2) Sprawa Izb Inżynierskich,
3) Rodzaj i sposób zatrudnienia inżynierów - mechan. przez Fundusz Pracy,
4) Szereg tematów społeczno - ekonomicznych.

Mniej więcej od $1^1/_2$ roku Stowarzyszenie wyłoniło komisję odczytową, która urządza raz na 2 tygodnie odczyty połączone z dyskusją. Od czasu do czasu zamiast odczytów organizowane są wycieczki do ciekawszych instytucji, lub urządzeń, na miejscu zwykle poprzedzone krótkiem objaśnieniem.

Celem skoordynowania wysiłków poszczególnych Kół wymieniona komisja odczytowa współpracuje z odpowiedniemi komisjami Koła Mechaników i Koła Odlewników. Odczyty są dostępne dla członków wszystkich tych Kół i dla zaproszonych gości. Odczyty te cieszą się wielką popularnością i średnia frekwencja wynosiła około 50 uczestników.

Dla wzmocnienia i utrzymania spójni koleżeńskiej Stowarzyszenie urządza co piątek zebrania klubowe, ponadto czasami wieczory towarzyskie połączone ze skromną herbatką.

Stowarzyszenie nasze bierze czynny udział w pomocy kolegom pozostającym bez pracy, udzielając im informacyj o wakujących posadach i ułatwiając ich uzyskanie. W tym celu też Stowarzyszenie wzięło udział w organizowaniu pomocy bezrobocznym inżynierom przez Fundusz Pracy.

Wyżej wymienione cele Stowarzyszenia, oraz już dokonane prace sprawiają, że Stowarzyszenie grupuje w swem gronie duży odłam (prawie połowę) inżynierów mechaników, wychowańców Pol. Warsz.

Młodzi inżynierowie mechanicy po ukończeniu studjów w Politechnice Warszawskiej mają możność niezrywania kontaktu z kolegami z ławy szkolnej, gdyż Stowarzyszenie, organizując inżynierów mechaników, umożliwia im dalsze współżycie towarzyskie, techniczne i społeczne w koleżeńskiem gronie, zapewniając im zarazem pomoc w poszukiwaniu pracy.

Kronika Koła Samochodowo - Lotniczego

Przypominamy wszystkim Członkom Koła, iż w każdy pierwszy i trzeci czwartek miesiąca o godz. 19.30 odbywają się w Stow. Techników zebrania odczytowe Koła, na które mogą być również wprowadzani goście.

Na ostatniem Zebraniu Koła odbyła się konferencja w sprawie organizacji Zjazdu Inżynierów i Techników Samochodowych i Lotniczych, na której postanowiono zorganizować Zjazd w roku 1934 pod hasłem ekonomji wytwarzania tak w dziedzinie samochodów, jak i lotnictwa.

Dla objęcia całokształtu wszystkich zagadnień, z tą sprawą związanych, postanowiono zaprosić do współudziału pokrewne stowarzyszenia lotnicze, aby Zjazd mógł reprezentować ogół techników, zatrudnionych w obu gałęziach przemysłu.

Termin Zjazdu i bliższe o nim szczegóły zostaną wkrótce podane do ogólnej wiadomości.

Wobec dużego powodzenia, jakiem cieszył się, wydany przez Koło Samochodowe, Techniczny Kalendarz Samochodowy na rok 1932/3. Komisja wydawnicza postanowiła wydawać kalendarz ten perjodycznie co dwa lata.

Nowe wydanie T. K. S-u na rok 1934/5 jest już przygotowywane, a dobór specjalistów, którzy w opracowaniu poszczególnych działów biorą udział, jest rękojmią, iż techniczny poziom jego będzie coraz wyższy.

Jak tego rodzaju podręcznik w naszym świecie samochodowym był potrzebny, świadczy najlepiej fakt prawie całkowitego wyczerpania nakładu, wynoszącego 3500 egzemplarzy.

Warunki prenumeraty: rocznie 10 zł; półrocznie 5 zł. Prenumeratę należy wpłacać do PKO na Konto Koła Samochodowo - Lotniczego Nr. 10770, zaznaczając na blankiecie wpłatowym: Prenumerata „Techniki Samochodowej".

Redakcja i Administracja „Techniki Samochodowej": Warszawa, ul. Czackiego 3/5 (Stowarzyszenie Techników) czynna codziennie od godz. 10—14, oraz we wtorki, czwartki w godz. 18—20. Tel. Nr. 609-19.

Druk. Fr. Wyszyński i S-ka, Warszawa, Warecka 15.